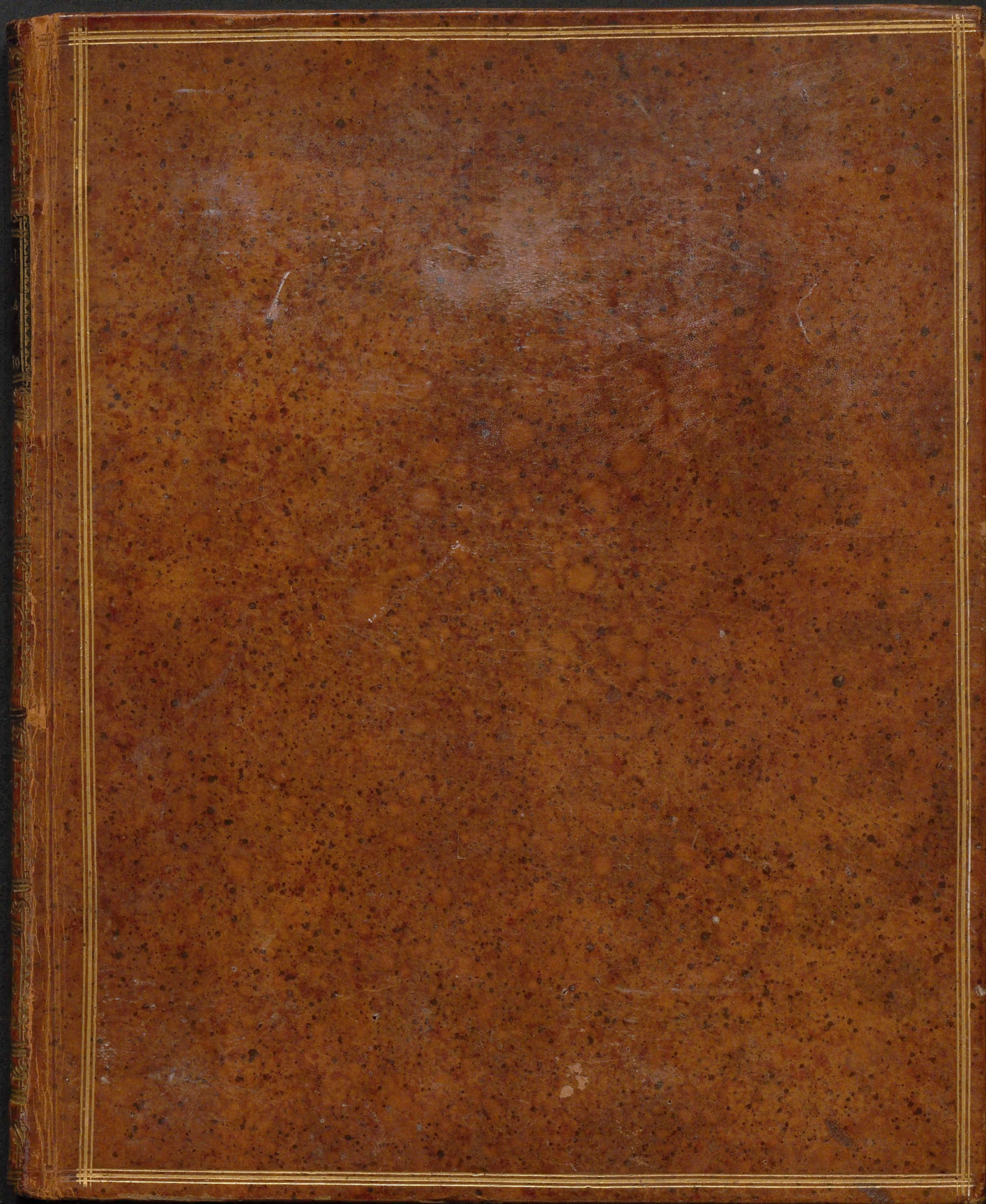


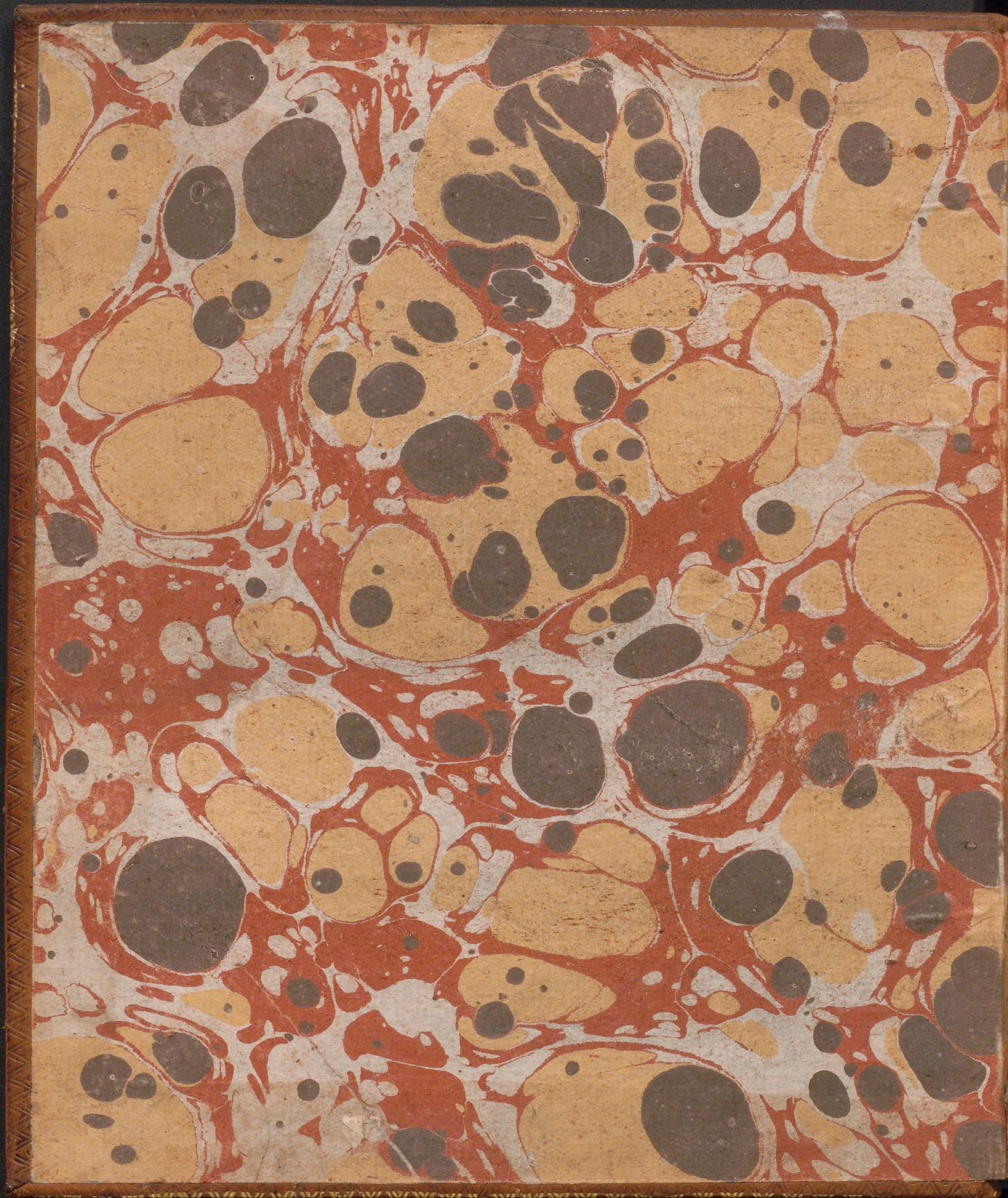
ESSAI

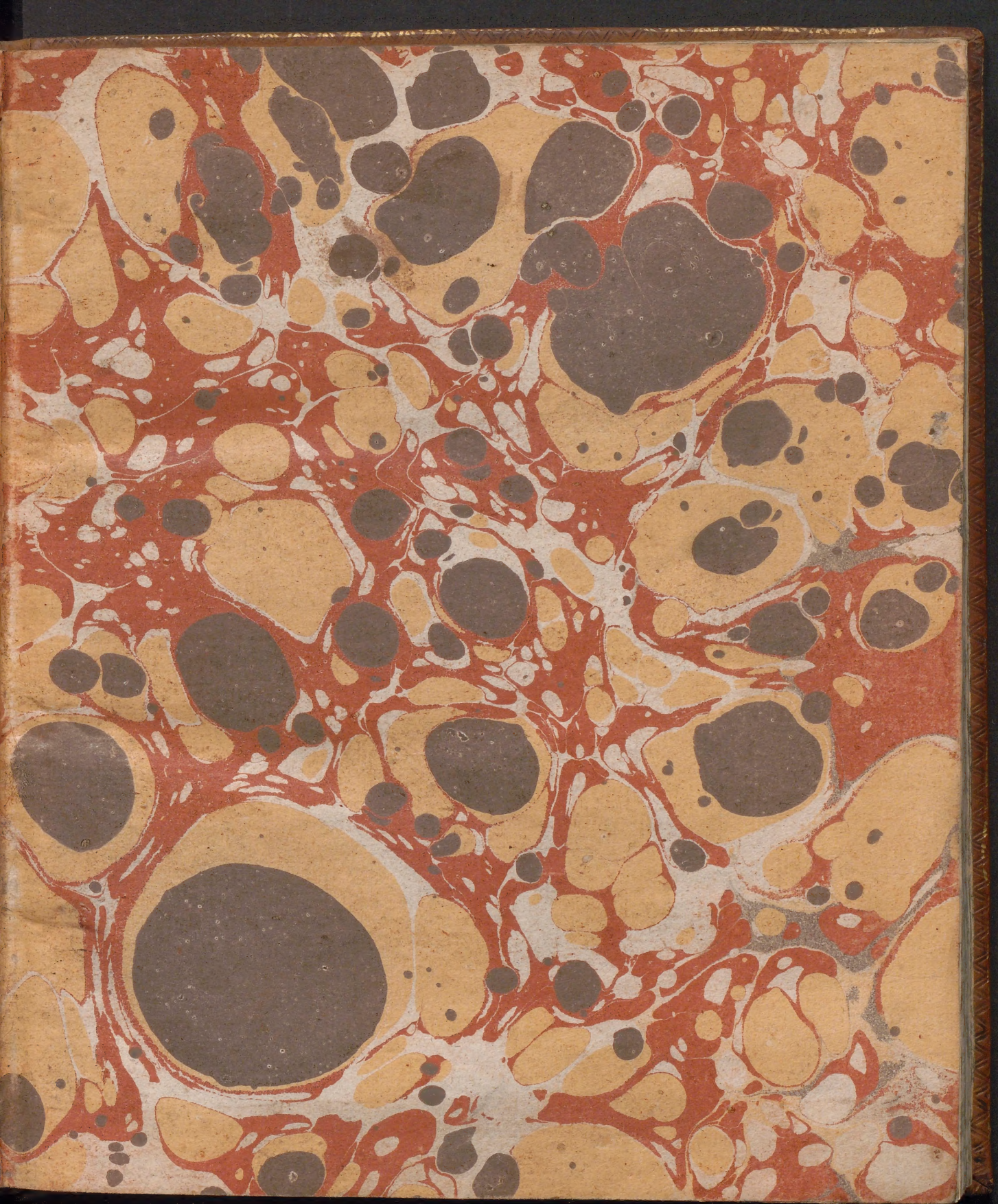
S. LA

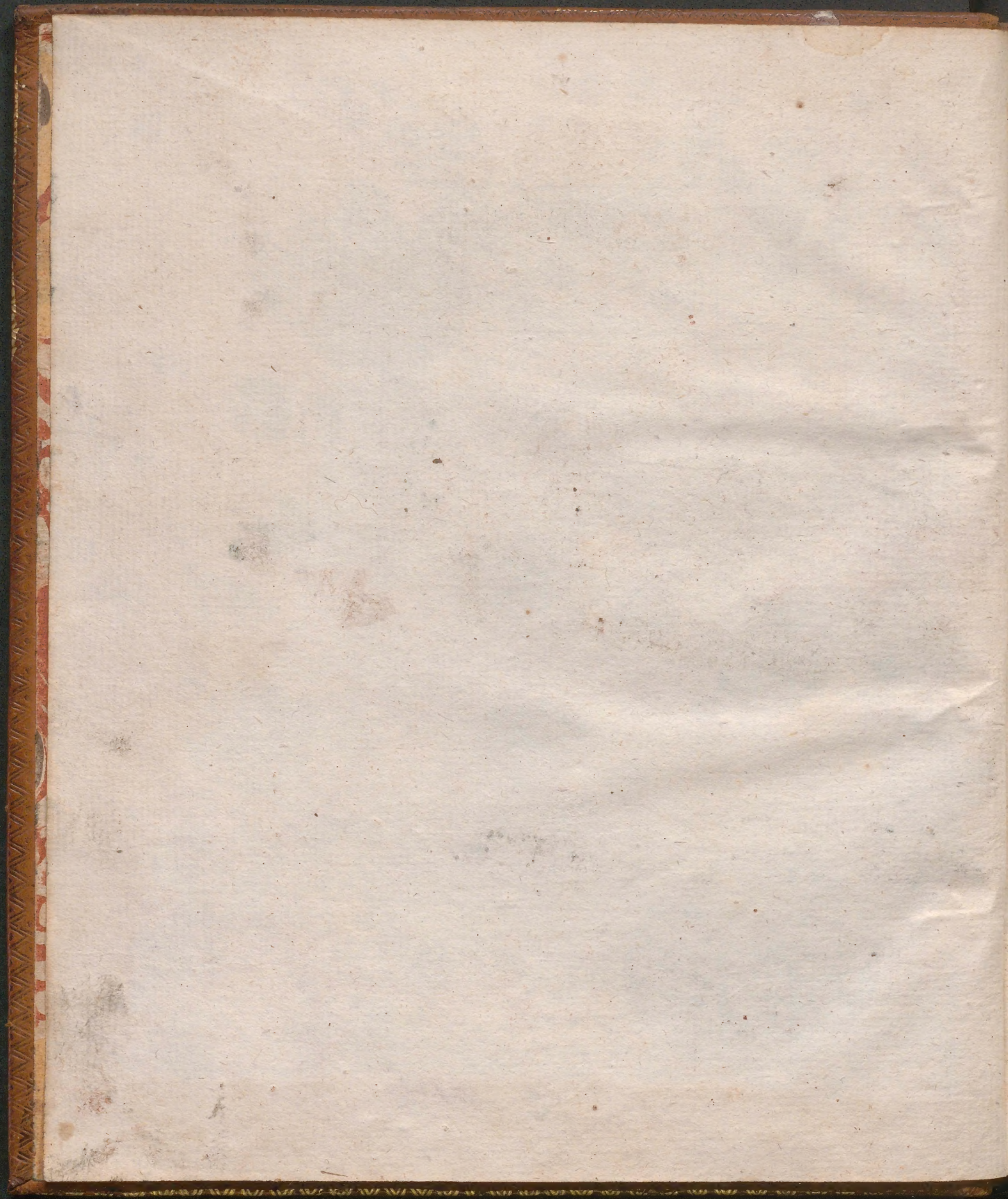
COSMO





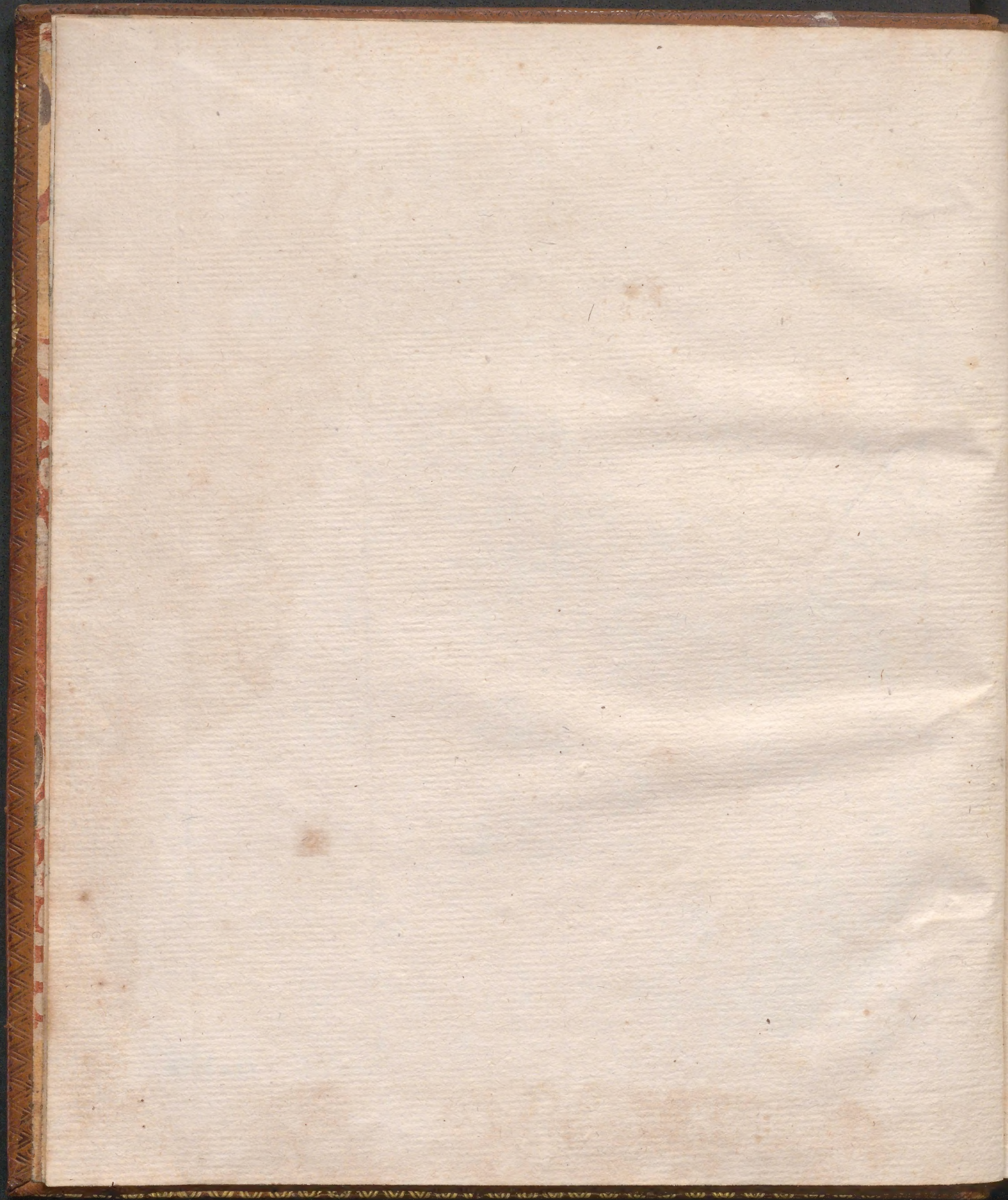


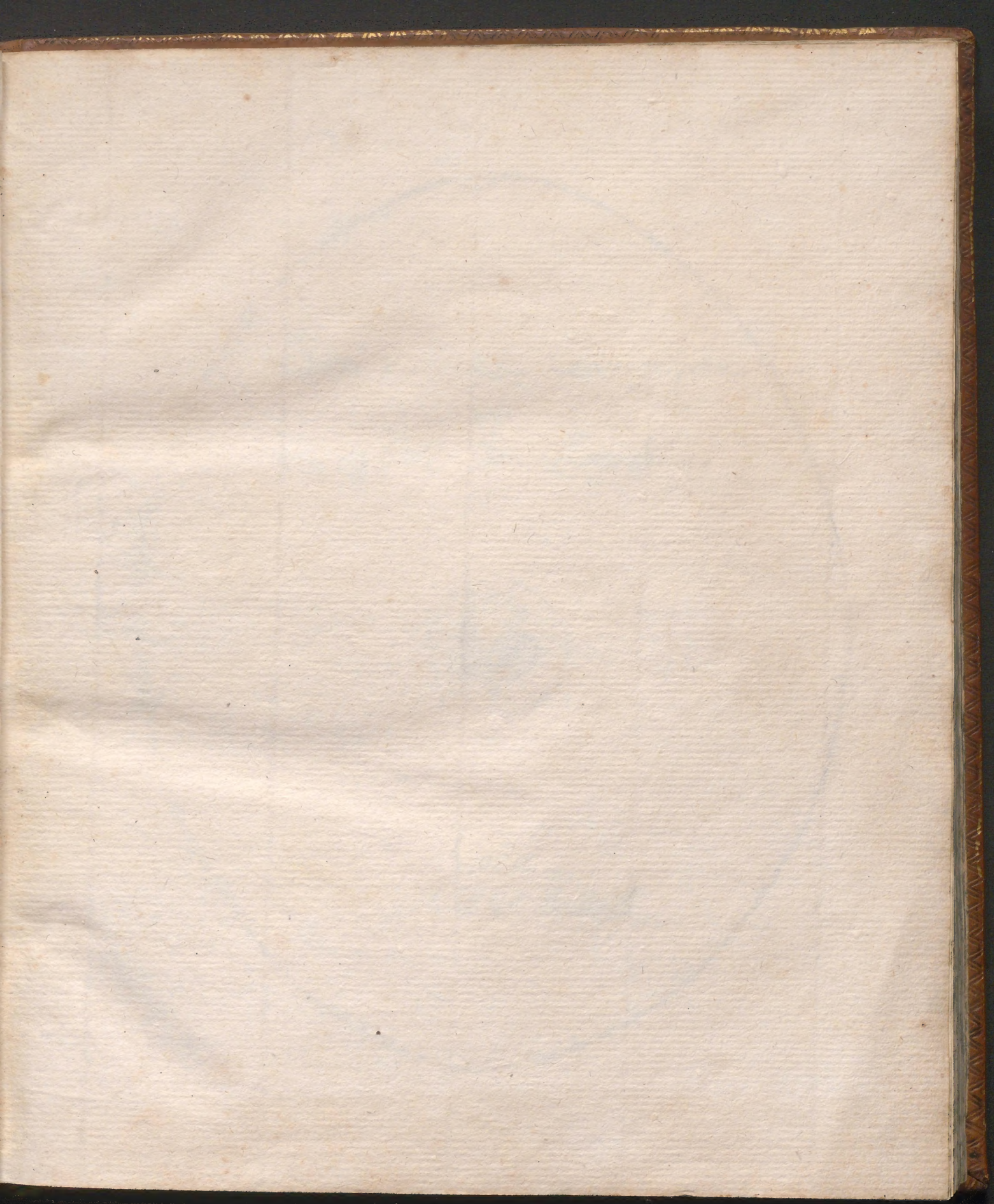


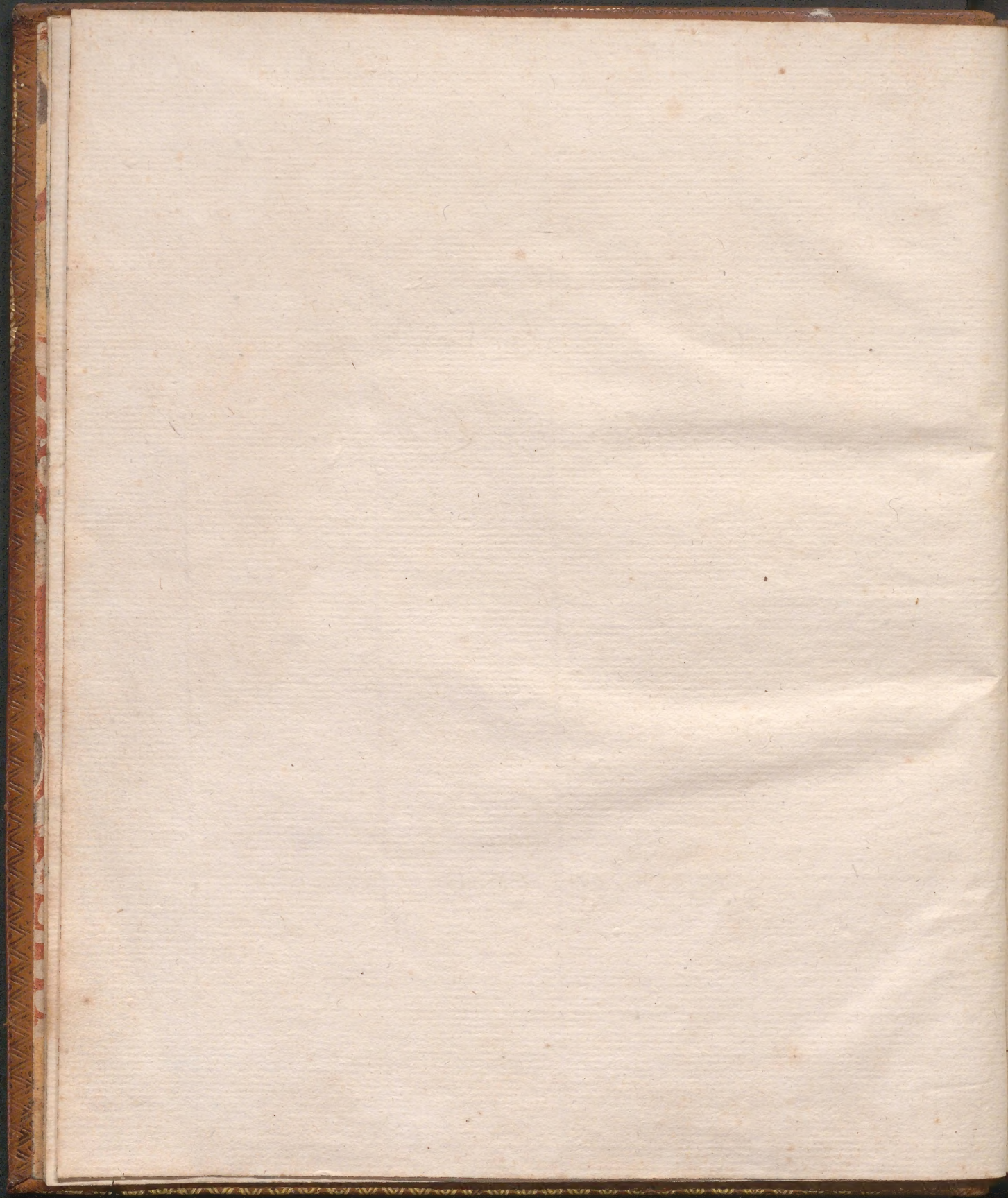


MS 657

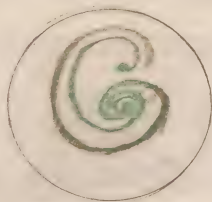
41786



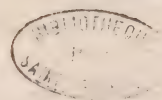




Essai sur la Cosmographie.
ou
Description de l'univers.



Caën
20 Dec 1722



Essai sur la

Cosmographie.

Le mot Cosmographie signifie Description de l'univers; on entend l'espace immense qui s'étend de la terre jusqu'au delà des étoiles les plus éloignées.

Tous les grands corps que l'œil y aperçoit ou que l'esprit y suppose, sont compris sous la dénomination de corps célestes ou d'astres. La science qui calcule rigoureusement leurs dimensions et les lois de leurs mouvements, se nomme ~~astronomie~~ astronomie.

La Cosmographie qui s'enrichit des découvertes dues à cette science, n'exigeant pas une étude aussi profonde, en emprunte seulement les connaissances, qu'il est indispensable d'admettre d'avoir une éducation un peu soignée.

ainsi nous parlerons :

- 1°. De l'Uranographie, ou description du Ciel.
- 2°. De l'Héliographie, ou théorie du soleil.
- 3°. De la Géocyclie, ou des mouvements de la Terre.
- 4°. De la Sélénographie, ou de ce qui a rapport à la Lune.

Notions préliminaires.

Definitions

La sphère est un assemblage de cercles imaginés pour représenter l'ordre et les mouvements des corps célestes.

On distingue dans la sphère les cercles, les points, et les lignes et les points.

1°. Les principaux cercles de la sphère sont au nombre de dix, six grands et quatre petits.

Les six grands sont l'Ecliptique, l'équateur, le méridien, l'horizon et les

Deux colures, on s'en sert peu en Géographie
de ces Deux Derniers.

Les quatre petits cercles sont les Deux
Tropiques et les Deux cercles polaires
II°. Le plan de chaque cercle est supposé
traversé à son centre par une ligne qui
lui est perpendiculaire et que l'on nomme
axe.

Les principaux axes de la sphère
sont ceux de l'Ecliptique, de l'Équateur,
et de l'Horizon.

Celui de l'Équateur qui est le
même que celui de la terre, est le seul
qui puisse être aperçu dans les sphères,
parcequ'il est représenté par une verge
de fer qui passe au travers du petit
Globe; et sur le quel il fait sa révolution.

III°. Comme c'est sur leurs axes que
les cercles ont censés faire leurs
révolutions, ainsi que des roues sur leurs
essieux, on a nommé les extrémités
des axes Pôles ou Couruants.

Les principaux pôles de la sphere sont
 1°. ceux de l'équateur appelés, l'un arctique
 ou Boreal, et l'autre antarctique ou austral.
 2°. ceux de l'ecliptique, qui sont deux
 les cercles polaires
 3°. ceux de l'horizon, l'un toujours
 au dessus du peuple dont on parle, et
 nommé Zenith; l'autre opposé à celui
 ci et nommé Nadir
 4°. ceux du méridien, qui s'appellent l'orient
 et l'occident.

Division Générale Des Astres.

En Général on nomme astres les corps
 lumineux que nous appercevons dans le
 ciel.

on distingue deux sortes d'astres;
 les uns brillent d'une lumière propre, et
 illuminent jusqu'à une certaine distance
 tout ce qui les environne. tel est notre

Soleil, telles sont les étoiles fixes, ainsi nommées parcequ'elles semblent marcher toutes ensemble d'un mouvement commun, et àius changer leur position respective.

Les autres sont des corps opaques, et ne different point à cet egard de la terre. ils ne brillent qu'en réfléchissant la lumière qui leur vient du Soleil comme d'une source inépuisable. on les nomme planètes mot qui signifie astre errant, parcequ'ils varient et àius cesse leurs aspects reciproques, et s'en meuvent avec des vitesses différentes. telles sont la terre, Mercure, Venus &c. telles sont encore certains astres que l'on nomme comètes, et qui ont reçu leur nom de l'espece de chevelure dont elles sont accompagnées. ces derniers tournent aussi autour du Soleil dans des orbites très alongées.

Article 1^{er}. De l'uranographie.

L'uranographie Deroule à nos yeux
la Carte des regions célestes.

la Division des étoiles en ~~des~~
constellations a été sans doute le premier
pas qu'ont fait les hommes qui se sont
appliqués à l'astronomie. ils leur donnerent
différents noms pour les reconnaître; et
quoique ces noms aient peu de rapport
avec l'arrangement des étoiles qu'ils désignent,
les astronomes modernes les ont conservés
pour pouvoir sans doute comparer
les observations modernes avec les
anciennes.

trois choses se présentent donc ici à
considérer

- 1^o. le nombre des constellations;
- 2^o. la méthode pour les reconnaître dans le ciel;
- 3^o. leur position dans les différentes saisons
de l'année.

Paragraphe I^{er}.

Les anciens comptoient autour de l'écliptique douze Constellations qu'on appelle les Signes du zodiaque; vingt une dans l'hémisphere Boreal auxquelles Tycho-brahe ajouta deux; et quinze dans l'hémisphere austral; ce qui fait en tout cinquante constellations, que les découvertes modernes ont beaucoup augmentées.

Constellations du Zodiaque.

Le Zodiaque, cette zone du ciel, large de 16 Degrés que parcourent les planètes, contient 12 Constellations, qu'on appelle aussi les Signes du zodiaque à avoir.

Le Bélier.

Le Taureau.

Les Gémeaux.

Le Cancer.

Le Lion.

Aries.

Taurus.

Gemini.

Cancer.

Leo.

La vierge.
 La Balance.
 Le Scorpion.
 Le Sagittaire.
 Le Capricorne.
 Le Verseau.
 Les Poissons.

virgo.
 libra.
 scorpius aut ~~scorpio~~.
 sagittarius aut ^{arcitaurus} ~~scorpius~~.
 capricornus aut capen.
 aquarius aut aqualora.
 pisces.

anciennes Constellations
 Septentrionales.

Les anciens comptoient vingt une Constellations
 au Nord du Zodiaque, ou dans l'hémisphère boreal,
 aux quelles Cycho en a ajouté deux en sorte qu'on
 en compte vingt trois; sçavoir.

La grande ourse.
 La petite ourse.
 Le Dragon.
 Céphée.
 Le Courrier.

ursa major.
 ursa minor.
 draco.
 cepheus.
 bootes.

La Couronne Boreale,
Hercule,
La Sirène ou le vautour,
Sibylla ou le Cygne,
Cassiopeée,
Persée,
Le Cochon,
Le Serpenteaire,
Le Serpent,
La fleche,
L'aigle,
antinous,
Le Dauphin,
L'écrit Cheval,
Pégase,
Andromède,
Le Grand triangle,
La charrue de Bérénice,

Corona Septentrionalis.
Hercules.
Libra aut vulture.
Cycnus.
Cassiopea.
perseus.
auriga.
ophiucus aut Serpentarius.
serpens.
Sagitta.
aquila.
*
Dolphinus.
Equuleus.
pegasus.
andromeda.
triangulum.



Anciennes Constellations
et Meridionales.

au midi du zodiaque ou dans l'hémisphère
austral les anciens comptoient quinze Constellations,
à savoir.

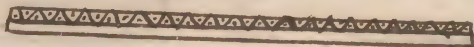
La Baleine,
orion,
Le fleuve Eridan,
le Lièvre,
Le grand Chien,
Le petit chien,
Le navire,
l'Hydre femelle,
La coupe,
le corbeau,
Le centaure,
Le loup,
l'Autel,
La couronne australe,
Le poisson australe,

Cetus.
Orion.
Eridanus.
Lepus.
Canis major.
Canis minor.
argo.
Hydra.
Crater.
Corvus.
Centaurus.
Lupus.
ara.
Corona meridionalis.
Piscis australis.

Les anciens comme nous venons de le voir ne connoissent que 48 constellations, aux qu'elles on ajouta la chevelure de Berenice et antinous, qui se trouvoient entre les anciennes constellations, et qu'on nommoit pour cette raison, étoiles informes, ou *parisiles*, *sporades*; ce qui fait tout cinquante constellations.

Paragraphe Second.

Methode pour reconnoitre les Constellations.



La Description uranographique que nous allons donner de ces constellations suppose le ciel, tel qu'il s'offre aussi le 21 septembre à sept, huit et neuf heures du soir et le 21 octobre à six heures.

Nous ne parlerons que des constellations qui sont visibles sur notre horizon.

1°. tournez vous vers le Nord, vous avez à votre gauche vers l'horizon sept belles étoiles qui appartiennent à la grande ourse. le peuple les appelle le chariot. les quatre premières forment une espèce de quarré, et les trois dernières un triangle qui indique la queue de la grande ourse. toutes ces étoiles sont de la seconde grandeur.

2°. au dessus des étoiles de la grande ourse, vous devez en apercevoir sept autres moins brillantes, plus rapprochées, et arrangées à peu près de la même manière, ce sont celles de la petite ourse. Dans la grande ourse, les étoiles du quarré précèdent celles de la queue; c'est tout le contraire dans la petite. la première de la queue ou plutôt la dernière est plus brillante que les deux autres. on l'appelle l'étoile polaire; elle n'est éloignée du pôle que de deux degrés six minutes. le pôle est un peu à la gauche de cette étoile dans la position où elle est

actuellement. et si vous venez à la manquer dans le ciel, imaginez une ligne tirée des deux piquiers du quarre de la grande ourse vers le pôle, elle rasera l'étoile polaire.

Lorsque la boussole n'étoit pas connue; les navigateurs s'orientoient par l'une ou l'autre des ourses, les Phéniciens par la petite ourse, et les pilotes Grecs par la grande. Les étoiles de ces constellations sont toutes pour nous de perpétuelles apparitions, à la réserve de quelques unes qui sont dans les pieds de la grande ourse.

n°. fixez la dernière étoile de la queue de la grande ourse; passez au dessus de la polaire, et allez en ligne droite, vous rencontrerez la corniopée ou cinq étoiles fort claires, fort éclatantes, et qui semblent former trois triangles. Cette belle étoile qui se leve à votre droite du côté du nord, a été nommée la

Chèvre; elle est de la première grandeur et se trouve sur les épaules d'Erioton. les chevaux désignés par un petit triangle sont au dessous; il ne s'y trouve que des étoiles de la troisième et de la quatrième grandeur.

4°. Persée est au dessus de la carriopée: sept étoiles en ligne ^{droite} désignent cette constellation. la plus brillante appelée la Luisante de Persée, est ~~à l'extrémité~~ ^{à l'extrémité} par le bras du Zénith de Paris, et fait un triangle avec la chèvre et carriopée. cette autre étoile qui est de la troisième grandeur, plus orientale dans cette position que la luisante de Persée, est nommée Algol, et fait connaître la tête de Méduse.

5°. une belle étoile que vous voyez à la gauche de la grande ourse vers le couchant, s'appelle arcturus: elle est dans la robe du bœuf ou du gardien de Scorse.

audessus d'arcturus, mais plus a l'orient
vous reconoitrez aisement la couronne
Boreale, ainsi nommée par l'arrangement
circulaire de huit étoiles dont une est
de la seconde grandeur. la tête du Bourrier
est assez bien alignée avec la Couronne
et avec la queue de la grande ourse.

6°. jettez les yeux sur cette partie du
ciel où le soleil se couche dans le
mois de Decembre. vous voyez une belle
étoile rougeâtre assez près de l'horizon.
C'est antares, ou le coeur du scorpion;
l'étoile qu'on appelle jaruac est ~~actuellement~~
a l'extrémité de la queue, elle est de la
troisième grandeur: antares est de la
première. jaruac n'est actuellement
l'horizon. la Balance qui sermoit autrefois
les pances du scorpion est plus au nord.

7°. Remarquez cet amas de petites étoiles
audessus de la queue de l'ourse vers
le couchant et assez près de l'horizon.
elles ne sont que de la cinquième et de

la sixieme grandeur; mais elles ne sont
~~pas~~ ~~de~~ en si grand nombre qu'elles
 doivent vous frapper. cette constellation
 quasi que peu brillante, doit vous interesser;
 non parcequ'on l'appelle la chevelure
 de berenice mais parceque le colure des
 Equinoxes passe très près du groupe
 d'étoiles qui en forme la racine.

8°. le colure des équinoxes passe un peu
 au dessous des trois étoiles de la queue
 de la grande ourse, par la polaire, par
 carriopée et va couper l'horizon au
 point où le soleil s'est levé aujourd'hui.
 en suivant la direction de ce cercle, on
 rencontre une assez belle étoile plus
 orientale que carriopée, et qui est un peu
 au dessus du colure dans la tête d'andromède.
 le corps de cette constellation est designé
 par trois brillantes étoiles à égale
 distance l'une de l'autre et en forme d'arc.

9°. vous devez distinguer un grand carré,
 dont la tête d'andromède fait un des
 angles. les trois autres étoiles qui
 sont de la troisième grandeur
 appartiennent au cheval pegase. celle
 qui est au dessous de la tête d'andromède
 s'appelle algéhib; c'est la plus
 proche du méridien; et ~~mark~~ est au dessous.
 c'est est voisine de deux étoiles
 de la troisième classe qui ne peuvent
 la faire reconnaître. car elles forment
 un triangle dont les trois côtés sont
 égaux. le colaire dont nous venons de
 parler passe par algéhib, et un peu
 au dessous vers le midi est la section
 commune de l'équateur et de l'écliptique.
 10°. le poisson qui touche l'équateur
 est au dessous du carré de pegase;
 la tête de l'autre c'est à dire, de celui
 qui est le plus boréal, est au dessous
 de celle d'andromède. ils n'ont ni
 l'un ni l'autre aucune étoile remarquable.

le triangle du cancer passe sous elhat,
 sous la tête d'andromède, par le
 poisson boréal, entre la tête du belier
 et le triangle.

11°. on a donné le nom de triangle à
 une petite constellation qui est assez
 près de la tête de serpens, mais plus
 méridionale. sa base est au nord,
 et la pointe au midi. la tête du belier
 ornée d'une étoile de la seconde grandeur
 est plus orientale que le triangle, algemib, ^{la tête}
 et elle du belier, ^{ajout presque sur la même ligne, au-dessous se trouve}
 la tête du belier; elle est ornée d'une
 étoile de la seconde grandeur.

12°. Entre la tête du belier; et algol,
 inférieurement au triangle, est la mouche
 ou la fleur de lis marquée par trois
 ou quatre étoiles de la quatrième et de
 la cinquième grandeur qui font un triangle
 avec la tête de serpens et avec la
 constellation du triangle.

13°. Regardez au midi; ces quatre étoiles qui forment un petit losange, sont près de la tête du Dauphin. la brillante à leur droite appartient à l'aigle. quoiqu'elle ne soit que de la seconde grandeur, elle est aussi belle que celle du premier ordre: on l'appelle ordinairement le cou de l'aigle.

14°. antinus est sous l'aigle, c'est à dire, plus au midi ou au N. N. E. que quelques étoiles de la quatrième et de la cinquième grandeur. comme l'équateur le partage par le milieu, son observation est intéressante. celle de la tête et celle de son bras sont au dessus de la brillante de l'aigle, en allant au midi, et tirant un peu vers l'orient; l'équateur passe précisément entre ces deux derniers.

15°. Le Dauphin, le cou de l'aigle, et quelques étoiles obscures plus méridionales, font un triangle long et étroit dont la

pointe inferieure est la tête du Capricorne
 qui a donné son nom à l'un des
 tropiques: celles qui sont dans son
 corps sont une espece de V. Couronne.
 Le Sagittaire est à la droite du Capricorne,
 et plus près de l'horizon. Les étoiles
 de son arc et de sa flèche ont assez
 bien la figure que designent les noms
 qu'elles portent. La section commune
 du tropique du capricorne, et de l'écliptique
 est à l'extrémité supérieure de l'arc.
 16°. L'étoile qui est au nord de l'aigle, et
 au dessus de la couronne est appelée la
 Lyre; elle est de la première grandeur,
 et elle est portée par le vautour. L'espace
 entre la lyre et la tête d'andromède est
 rempli par le cygne qui est presque tout
 entier dans la voie Lactée. cette constellation
 a la forme d'une Croix; son bec est
 alligné avec la lyre et le Dauphin,
 un peu plus près de la première: il forme
 le manche de la croix, ~~et~~ dont le

haut & seroit brillante à la queue. La tête et la queue sont sur la même ligne que Cassiopée; ses ailes forment les bras de la croix.

17°. Céphée est avec la petite ourse, la plus boréale de toutes les constellations. une ligne tirée d'Algénil au corps de la petite ourse, couperoit la tête de Céphée; elle est assez bien ^{designée} par trois étoiles disposées en triangle, ce qui se fait facilement reconnoître, quoiqu'elles ne soient que de la quatrième et de la cinquième grandeur. toutes les étoiles depuis la polaire jusqu'à ce triangle appartiennent à Céphée.

18°. Si vous faite passer une ligne par la loye et par la première étoile du quarre de la petit ourse, vous rencontrerez la tête du Dragon, qui ne ressemble point à une figure à quatre cotés inégaux. cette constellation occupe un assez grand espace dans le ciel. la queue est entre

Les deux ourses. son corps forme plusieurs contours au dessus de la petite ourse. le pôle de l'ecliptique est à peu près au milieu de l'espace qui est entre la tête du dragon et l'étoile polaire. 19°. hercule a un pied proche la tête du dragon: sa tête est voisine de celle du Serpenteaire. Les deux étoiles qui designent la tête d'hercule, et celle du Serpenteaire forment avec la Lyre un triangle, dont la base étroite est à l'occident: la tête d'hercule est plus occidentale que celle du Serpenteaire.

20°. Le serpent à sa tête sous la Couronne boréale. c'est cette multitude de petites étoiles que vous voyez à l'occident de la couronne boréale. son corps descend vers l'horizon, et après avoir été partagé par l'équateur, il est saisi ensuite par les deux mains du Serpenteaire, ^{la principale presque jusqu'à l'aigle, une des mains du Serpenteaire} est appuyée sur Antares.

21°. Le quarre' du Pegase est actuellement au méridien, un peu au dessus; mais plus à la droite sont quatre étoiles qui désignent l'anne du verseau. Les trois supérieures forment un arc de cercle qui auroit pour centre la plus inférieure des quatre. L'eau sort de cette dernière, et va se rendre dans la bouche du poisson austral. cette constellation est très remarquable par une étoile de la première grandeur placée au dessous du tropique du capricorne. elle ne s'élève jamais beaucoup au dessus de notre horizon, et sa révolution est de six heures vingt minutes.

22°. à la gauche du verseau, et dans cet espace du ciel au dessous des poissons et du bélier, se trouve la balaine, une étoile de la seconde grandeur sert à faire connoître sa queue. il est impossible de s'y tromper, puisqu'elle est la seule dans cette partie du firmament.

23°. L'hémisphère oriental est d'une grande magnificence. vous appercevrez un γ très bien formé, et un amas d'étoiles entre ϵ et le belier. ce γ auquel on a donné le nom d'hyades, est dans le museau du Taureau. son œil est orné d'une étoile de la première grandeur, de couleur rougeâtre; on la nommée α de baran. quoique les poètes aient donné sept filles à atlas, nous n'avons que cinq étoiles dans les hyades.

24°. Les pleiades ne sont pas éloignées: c'est ce groupe d'étoiles, que le peuple nomme sous le nom de poissinière.

Mr. hook ayant pointé une lunette de douze pieds sur les pleiades, y compta jusqu'à 78 étoiles, quoiqu'à peine nous en distinguions six à sept, elles sont précisément au tropique du Cancer.

25°. Le signe des Gémeaux est à l'orient des Hyades et de la chevre. Les deux têtes sont les plus boréales: les quatre pieds marqués par une rangée de cinq à six étoiles, sont voisine du tropique d'été.

la tête de pollux est plus brillante et plus orientale que celle de Castor.

26°. Orion est directement sous la chevre à la gauche et plus bas que les Hyades. à main droite est près du colure des solstices: le milieu de son corps est orné de trois étoiles qu'on nomme vulgairement, tantôt le Râteau et tantôt les trois Bois: elles sont de la seconde grandeur. l'étoile de l'épaule orientale, autrement Bellatrix, est de la première, et d'une rougeur singulière. Rigel ou celle du pied occidental est également du premier ordre. le pere Abaita assure avoir distingué deux mille étoiles dans cette

constellation. orion a ses pieds appuyés sur un lierre assez bien dessiné pour la disposition de ses étoiles.

27°. La plage céleste entre orion et la balaine, est remplie par le fleuve Eridan; il a peu d'étoiles brillantes, mais ses différentes contours le font aisément reconnoître. c'est cette constellation qui semble partir du pied occidental d'orion, et qui après avoir été jusqu'à la balaine, descend vers l'horizon au midi.

28°. La plus belle étoile du ciel est celle que vous appercevrez à la gauche d'orion, mais plus près de l'horizon. elle est dans la Gueule du grand chien; et celle que vous appercevrez un peu plus haut à la gauche et plus au nord, au dessus des Gémeaux, se trouve dans le petit chien. cette dernière est l'étoile de la Canicule. la première est connue

Sous le nom de Sirius; elles étoient toutes deux l'objet de l'attention des Egyptiens, parcequ'elles servoient toujours à leur annoncer l'inondation du Nil. Sirius est de la première grandeur; l'étoile de la canicule de la seconde.

29°. La tête de l'Hydre est presque sur la même ^{ligne} que le petit chien, mais plus à l'orient; c'est cet amas d'étoiles de la troisième et de la quatrième grandeur d'une figure assez irrégulière. L'écliptique passe au-dessous. Le cœur de l'Hydre est de la seconde grandeur, ainsi que l'étoile de la queue. Cette constellation est très facile à suivre lorsque la tête est au méridien. Descendez de la tête de l'Hydre vers l'horizon, en allant un peu vers la gauche, vous trouverez l'étoile du Cœur; plus bas quatre étoiles qui forment un carré, et qui sont dans la coupe; enfin plus bas encore

et plus à l'orient, est le corbeau, dont les étoiles sont assez près arrangées comme celles de la coupe. ces deux constellations sont appariées sur l'hydre; mais le corbeau est au point où le colure des equinoxes coupe le tropique du capricorne.

30°. la grande ourse comme vous le savez paroit tourner autour du pôle; ainsi elle est tantôt inférieure et tantôt supérieure. dans la position où elle est actuellement, imaginez une ligne tirée de la seconde des étoiles de la queue de cette constellation jusqu'à celle de la queue de l'hydre, elle passera par une ^{petite} étoile appelée l'épée de la vierge, au dessous de laquelle est l'écliptique. la position de ces trois étoiles peut former une meridienn.

31°. Depuis la grande ourse jusqu'à l'hydre, il n'y a d'étoiles remarquables

que celle du Lion. celle de sa cour
appelée Regulus, est de la première
grandeur, et n'est pas mal alignée avec
la chevelure de Bérénice, et avec la tête
de l'hydre; la coupe et la deuxième
de la queue de la grande ourse formeroient
une ligne avec l'étoile de la queue du lion
l'étoile qui la désigne a peu d'éclat quoiqu'elle
soit de la première classe.

32°. Si vous allez de la tête de l'hydre
aux deux têtes des jumeaux, vous trouverez
le cancer ou l'écrevisse remarquable
par une étoile nébuleuse appelée la crèche.
C'est un amas de trente six petites étoiles
que Galilée découvrit au télescope;
le navire est sous la tête de l'hydre
et à la gauche de sirius; les étoiles
de cette constellation, visibles sur notre
horizon sont peu remarquables.

Paragraphe troisième.
 position Des constellations dans
 les Différentes saisons de l'année.

position du ciel à l'équinoxe d'automne
 21 Septembre.

La position du ciel à l'équinoxe
 d'automne est celle que nous venons de voir.

Le ciel ne présente pas pendant
 toute l'année aux mêmes heures les mêmes
 constellations: l'intersection de l'écliptique
 et de l'équateur où se trouve le soleil
 à l'équinoxe du printemps a été aujourd'hui
 au méridien à minuit, et a paru se lever
 sur les six heures du soir.

vous avez eu à sept heures, en
 vous tournant au nord, la grande ourse,
 arcturus, la chevelure de Bérénice, berceau,
 le serpentaire, la Couronne Boréale
 à votre gauche; cephée, canopée, andromède.

persée le cocher, pégase, les poissons,
 le dauphin, le cygne, l'aigle à votre
 droite: en regardant au midi vous verrez
 à votre gauche le verseau, le capricorne,
 et à votre droite la balance: le cœur
 du scorpion, étoit près de l'horizon;
 la ~~fixe~~ Lyre, le bec du cygne, l'aigle
 et le sagittaire étoient presque au
 zénith.

Demain le soleil sera dans ce
 cercle environ quatre minutes plus
 tard qu'aujourd'hui; ainsi le point
 de l'équateur dont je viens de vous
 parler y sera quatre minutes
 plutôt. cette accélération est d'une
 heure en quinze jours, de deux heures
 dans un mois, et de douze dans six
 mois.



Position du Ciel au solstice d'hiver
21 Decembre.

Si vous voulez revoir le ciel à la même heure au mois de Decembre, en vous tournant vers le nord, vous auriez à votre droite la grande ourse, le cocher, persée, le Taureau, orion et les gémeaux; pégaëse, la tête d'andromède, cephée, le cygne, le Dauphin et la Lyre. Seroient à votre gauche. Si le pôle du nord étoit derrière vous, ~~vous~~ auriez au couchant la Lyre, le verseau et le Dauphin; la Balance au midi; l'Eridan et le lièvre à l'orient; persée, Cassiopée et au des poissons seroient au au meridiem ou au pres de ce cercle.

position du ciel à l'Équinoxe du
printemps ----- 21 Mars.

Le 21 mars à la même heure,
étout tourné vers le nord, la tête de
la grande ourse, l'écrevisse, les gémeaux,
la cornicule, sirius, la tête de l'hydre
et celle du lion ne se trouveront
pas éloignées du méridien; mais la
chevelure de Bérénice, le boursier, la
vierge, le coupe seront à l'orient;
orion, le lièvre, l'érیداو, le taureau,
le belier, la chevre, perseé, Cassiopée
et andromède occuperont la partie
occidentale du firmament.

position du ciel au solstice d'été
21 juin

L'orient vous présentera le cou
de l'aigle à la fin du mois de juin
sur les neuf heures du soir: il est d'autant

plus facile de le reconnaître que cette étoile est la seule dont cette partie du ciel soit ornée dans ce moment. le cou de l'aigle est le sommet d'un grand triangle dont les deux autres angles sont désignés par la Lyre et par la brillante du Cygne: la position de ce triangle est de l'orient au nord.

Le scorpion sera sur les dix heures au méridien: Comme on le voit alors tout entier, son observation est très agréable.

L'étoile de la queue ou jaruaç vous fera reconnaître l'arc du sagittaire, et par conséquent ce signe qui est à l'orient du scorpion. la couronne boréale, la tête du serpent sont au méridien à peu près à la même heure et si vous avez l'étoile polaire devant vous, vous aurez à votre gauche la grande ourse, la chevelure de

Beremice, asturus, le lion et la vierge,
 Cassiopée sera fort au nord à votre
 droite, ainsi que les premières étoiles
 du pégase. le quarré sera entièrement
 levé à minuit, la chevre rasera l'horizon ou
 mis ^{peu} à la droite du méridien. la tête du
 dragon, la Lyre et l'arc du sagittaire
 auront achevé la moitié de leur
 révolution.

en regardant au midi vous verrez
 à la gauche du sagittaire le capricorne
 et le verseau que vous reconnaitrez
 aisément.

enfin au mois de septembre vous
 retrouverez le ciel tel que vous l'avez
 vu aujourd'hui.

position des principaux cercles de la sphere.

- 1°. la tête de l'hydre, l'étoile du petit
 chien, la suivante de l'aigle avec

35
l'urue du verseau, et la premiere de la
ceinture d'orion donnent la position de
l'équateur; mais il est supérieure
à l'urue, à la ceinture d'orion inférieur
aux autres.

2°. Le cœur du lion, la creche, le milieu
du corps des gémeaux et leurs pieds
déterminent l'écliptique. ce cercle
coupe par le milieu l'intervalle qui
est entre les pléiades et les hyades,
passe au-dessus de l'urue
du verseau et de la tête du
capricorne, au-dessus d'antares et de
Régis.

3°. le tropique du cancer passe du levant
au couchant la chevelure de Bérénice,
la chair du bélier. il est au-dessous
de la tête d'andromède, de l'épaule
du bec de saigle, de la couronne,
et au-dessus d'arcturus.

4°. le tropique du capricorne passe
sous le corbeau, sous sirius, sous

les pieds du lièvre, par le milieu de
l'éridan, et au-dessus d'antares.

* 5°. le cercle polaire arctique traverse
le milieu de cephée et du dragon; il
passe par le pôle de l'écliptique
et par la partie supérieure du corps
de la grande ourse.

position de la voie Lactée.

La voie lactée se divise en quelques
endroits en deux bandes; mais la plus
grande partie n'est qu'une seule bande
qui divise le ciel en deux parties à peu près
égales.

La voie lactée passe par cassiopée,
^{les pieds du cocher et des gémeaux, entre le grand et le petit chapeau, le corps du lièvre,}
perseé, les pieds du centaure, le bouc,
sautel le scorpion, la jambe du serpentaire,
l'arc du sagittaire, le bouclier de
osierki, l'aigle, le cygne et la tête
cephée.

Article 2^e
De l'héliographie.

L'héliographie est la description
 du soleil. ce bel astre a toujours été le
 plus charmant spectacle du ciel. peut-on
 voir sans admiration ce globe immense
 de feu, qui s'élançant des portes dorées
 de l'orient, s'élève avec majesté sur
 l'horizon et dans la vaste carrière qu'il
 fournit continuellement au monde par
 sa chaleur et nous rejoint par sa lumière.

L'univers a sa présence
 semble sortir du néant.
 il prend sa course il s'avance
 comme un superbe géant.
 bientôt sa marche féconde
 embrasse le tour du monde,
 dans le cercle qu'il décrit;
 et par sa chaleur puissante

la Nature sanguivore
se ravine et se nourrit.

Nouveau.

qui naîtra la superbe parure de
son lever, l'éclat de son midi, la majesté
de son coucher : ce qu'il y a de plus
riche et de plus magnifique semble
anéanti, et disparaît en sa présence.
D'autant plus de force à mesure qu'il
s'élève au-dessus de l'horizon, il ne se
contente pas de communiquer la lumière et
les couleurs à tous les objets qui
l'environnent, il porte encore partout
la chaleur et le mouvement, il anime
et vivifie tout ce qu'il éclaire, et se
montre pour ainsi dire le Dieu de
l'univers.

ce grand astre dont la lumière
enflamme la voûte des cieux,
semble au milieu de sa carrière,

~~Suspendre~~

Suspendre secours glorieux:
fier d'être le flambeau du monde,
il compte au haut des airs,
l'olympe, la terre et les mers,
remplis de sa clarté féconde;
et jusques au fond des enfers,
il fait rentrer la nuit profonde
qui lui disputoit l'univers.
Bernis.

il semble que l'être suprême ait pris
soin de rassembler dans ce bel astre ses
traits les plus propres à nous peindre
ses perfections de la divinité. comme
Dieu il est unique, il voit tout, il agit
partout: il repand également ses dons
sur ceux qui l'ont regardé comme
sur ceux qui lui rendent un culte;
obéissant fidèlement aux ordres de
celui qui la crée, il fait suivre également
ses rayons bienfaisans sur les ingrats

et sur les hommes reconnaissants, et sur
les ~~justes~~ justes et sur les injustes, selon
l'expression de l'évangile.

Le ciel a vu sur les Rivages
De noirs habitants des deserts.
insulter par leurs cris et hurlements,
l'astre éclatant de l'univers.
crist impuissants! fureurs bizarres!
tandis que ces monstres barbares,
pourroient d'insolentes clameurs,
le Dieu poursuivant sa carrière,
verroit des torrens de lumière
sur les obscurs blasphémateurs.
Le franc de pommignou.

Celles sont les belles idées que
les poètes nous présentent dans les
descriptions qu'ils font du soleil: on
en trouve d'également brillantes dans
les poètes anciens et dans les poètes modernes.

Stabilité Du Soleil au Milieu Des Planètes.

Les observations nous ont appris que c'est autour du soleil que la terre, ainsi que les autres planètes, et même les comètes font leurs révolutions. c'est ce qu'on appelle le système de Copernic, le système qui est si bien d'accord avec l'expérience et la raison.

voici les principes fondamentaux qui servent de base.

- 1°. le soleil qu'on regardoit comme planète principale, est à peu près au centre du mouvement des planètes ou du monde planétaire, et la terre qu'on regardoit comme immobile a pris la place du soleil.
- 2°. autour du soleil se meuvent sept planètes principales dont les grosseurs, les distances, les révolutions sont différentes; mais elles ont toutes



comprises dans le Zodiaque, et se
meuvent dans le même sens d'occident
en orient, dans des ellipses inclinées
à l'écliptique.

3°. les planètes principales et les
secondaires ou satellites, sont des
corps opaques qui reçoivent la lumière
du soleil et nous la réfléchissent.

4°. les planètes principales sont le
centre du mouvement des planètes
secondaires; et les unes et les autres ont
un mouvement commun commun autour
du soleil.

5°. le mouvement de Rotation de
Jupiter, de Vénus et de Mars, fait
aisément soupçonner que Mercure,
Saturne et ~~les~~ Herschel sont assés
à la même loi.

voilà les grandes vérités de notre
système planétaire que l'auteur
de la ~~beuride~~ ~~à~~ ~~si~~ ~~bien~~ ~~rendus~~ dans
les vers suivants.

.... Dans le centre éclatant De ces orbes immenses
 qui n'ont pu nous cacher leur marche et leur distance
 Suit cet astre astre du jour par Dieu même allumé
 qui tourne autour de soi sûr son axe enflammé
 De lui portent sans fin des torrents de lumière,
 il donne en se montrant la vie à la matière,
 et dispense les jours, les saisons et les ans
 à des mondes divers autour de lui flottants.
 ces astres asservis à la loi qui les presse,
 s'attirent dans leur course et s'évitent sans cesse
 et se croisent l'un à l'autre et se reglent d'appas
 se prêtent les clartés qu'ils reçoivent de lui.

Notre Soleil est donc le centre d'une
 sphère d'activité, formée par une infinité de rayons
 divergens. son action sur les Corps qu'il
 échauffe ou qu'il éclaire, est d'autant plus
 grande, qu'ils ^{se sont plus} près de lui. l'expérience aidée
 de la Geometrie nous apprend que les degrés
 de chaleur ou de lumière, que reçoivent le
 Soleil les planètes, sont en raison inverse

du quart de la distance. Selon les observations
les plus récentes, le diamètre du Soleil égale
environ cent fois celui de la terre, qu'on évalue
pour ordinaire à 8000 lieues. Les grosseurs
des corps célestes, étant entre elles, comme
les cubes des diamètres, il s'en suit que
la grosseur du Soleil, est environ un million
de fois plus grande que celle du globe terrestre.

Ordre des Planètes par Rapport au Soleil.

au centre du monde planétaire le Soleil
tourne sur son axe en 25 jours et demi,
comme nous s'en est fait connoître certaines
tâches qui paroissent de temps en temps
sur sa surface.

autour de lui se meuvent sept planètes,
dont les grosseurs, les distances et les
révolutions sont différentes : mais elles sont
toutes comprises dans le zodiaque, et se

meurent dans le même sens d'occident en orient, dans des ellipses inclinées à l'écliptique.

- 1°. La planète la plus voisine du soleil, et en même temps la plus petite, est ~~nommée~~ ~~mercure~~ ~~est~~ ~~nommée~~ ~~mercure~~. il est éloigné du soleil d'environ douze millions de lieues, & son diamètre n'est qu'environ la trois centième partie de celui du soleil; est toujours absorbé par les rayons solaires; ce qui fait que sa révolution sur son axe nous est inconnue; mais il tourne autour du soleil dans l'espace de trois mois.
- 2°. venue est la seconde planète. & la distance du soleil compris, à peu près, vingt quatre millions de lieues; & sa grosseur égale celle de la terre. on ne connoît point encore précisément le temps de sa révolution sur son axe.
- 3°. Cassini fonde sur l'observation de quelques taches a prétendu que cette révolution s'achèveroit en 23 heures. quoi qu'il en soit, elle tourne autour du soleil à peu près en 8 mois.
- 4°. la troisième planète est la terre. elle est éloignée du soleil d'environ trente trois

millions de lieues, elle tourne sur elle même en 24 heures, et autour du soleil en 365 jours et 5 heures et environ 49 minutes, dans un orbe qu'on appelle Écliptique. L'axe de la terre n'est pas perpendiculaire au plan de cet orbe: il fait avec lui un angle de 66 degrés et demi, et demeure presque parallèle à lui-même pendant la révolution de la terre autour du soleil. C'est ce que nous expliquerons dans la Géocyclie.

4°. la quatrième planète est mars. sa distance du soleil comprend au moins 50 millions de lieues. sa grosseur n'égale pas tout à fait celle de la terre. il tourne sur son axe en 25 heures, et autour du soleil en deux ans.

5°. la cinquième planète et la plus grosse de toutes, est jupiter. son éloignement du soleil comprend environ 160 millions de lieues, sa grosseur surpasse plus de mille fois celle de la terre. il tourne sur son axe en 9 heures et autour du soleil en douze ans.

6°. enfin, vient Saturne, qui est la sixième planète, et la plus éloignée du soleil. il est placé à 300 millions de lieues de cet astre, sa grosseur surpasse à peu près sept cents fois celle de la terre. l'extrême éloignement où il est de nous, ne nous a pas permis de nous assurer s'il tourne sur lui-même. mais nous avons à n'en point douter, qu'il emploie environ 30 ans, à faire sa révolution dans son orbite.

7°. uranne ou la planète d'hereschell, découverte dans ces derniers temps par le célèbre hereschell, est éloignée du soleil dans la distance moyenne de 659 millions de lieues, et elle achève sa révolution autour du soleil, en 83 ans environ.

voilà qu'elles sont les planètes principales qui tournent autour du soleil.

il y en a d'autres nommées secondaires et qui tournant non immédiatement autour du soleil, mais autour de quelques planètes. Le second du premier ordre, leur servent de satellites.

Notre Lune est une de ces planètes secondaires. elle est éloignée de nous d'environ 30 diamètres de la terre, et son ^{diamètre} n'est qu'environ la quatrième partie, de celui de notre Globe. elle emploie à-peu-près un mois à faire sa révolution autour de la terre, et le même temps à tourner sur elle-même; de sorte que la durée alternative de ses jours et de ses nuits est de 15 jours.

Nous ignorons si Mercure a quelques satellites; mais on crut reconnaître il y a quelques années à un passage de Venus sur le disque du soleil, que cette planète a un satellite.

Jupiter en a quatre qui tournent autour de lui à différentes distances, pendant que lui-même tourne autour du soleil. Saturne en a cinq et de plus un large anneau.

Uranus en a deux dont le premier tourne autour de lui en huit jours et l'autre à-peu-près en 15 jours.

quand on considère le fond de cette Doctrine, on ne peut s'empêcher d'admirer la prodigieuse simplicité qui regne dans l'œuvre du créateur d'avoir placé son soleil au cœur de ce monde planétaire, de faire voler à son tour une multitude de globes marqués qui suivant sans embarras les routes différentes qui leur sont prescrites, reçoivent sans cesse de ce bel astre la lumière, les couleurs et la vie.

S'ide suivant nous a paru propre à embellir de quelques fleurs ce vaste Champ dont les fruits ne se cueillent le plus souvent que parmi les épines.

S'autant il est vrai, a suivi la route qui avait égaré Descartes, en attribuant à l'impulsion d'un fluide, ce qui est reconnu aujourd'hui pour n'être que l'effet de la pesanteur; mais l'exposition que nous allons faire de la gravitation universelle, suffira pour rectifier l'erreur dans laquelle l'opinion de ce sage s'était fait tomber.

Le soleil fixé au milieu
Des planètes.

L'homme a dit :

... Les cieux m'environnent,
... Les cieux ne roulent que pour moi;
... De ces astres qui me couronnent,
... la nature me fit le roi;
... pour moi seul le soleil se lève;
... pour moi seul le soleil achève
... son cercle éclatant dans les airs;
... et je vois souverain tranquille,
... sous son poids la terre immobile
... au centre de cet univers.

... fier et orgueilleux, bannis ces fantômes;
... Sur toi-même jette un coup d'œil.
... qui sommes nous, faibles atomes
... pour porter si loin notre orgueil?
... insensés nous parlons en maîtres,
... nous qui dans l'océan des êtres,
... errons tristement confondus;
... nous dont l'existence légère,

... pareille à l'ombre passagère,
 ... commence, parait et n'est plus.

... et vois qu'elles routes immortelles,
 ... unies entrouvrent à mes yeux !
 ... Déesse, est-ce toi qui m'appelles
 ... aux routes brillantes des cieux ?
 ... je le suis. mon âme agrandie,
 ... s'élançant d'une aile hardie,
 ... de la terre a quitté les bords :
 ... de ton flambeau la clarté pure,
 ... me guide au temple où la nature
 ... cache ses augustes trésors.

... Grand Dieu ! quelle sublime spectacle
 ... Confond mes sens, glace ma voix !
 ... où suis-je ? quel nouveau miracle
 ... de l'Olympe a changé les lois !
 ... au loin dans l'étendue immense,
 ... je contemple tout, en silence
 ... la marche du grand univers,
 ... et dans l'Écume qu'il embrasse,
 ... mon œil surpris voit sur leur trace
 ... retourner les orbes divers.

... portés du couchant à l'aurore,
 ... par un mouvement éternel,
 ... sur leur axe ils tournent encore
 ... dans les vastes plaines du ciel.
 ... qu'elle intelligence secrète
 ... règle en son cours chaque planète
 ... par d'imperceptibles ressorts ?
 ... le soleil est-il le génie
 ... qui fait avec tout d'harmonie
 ... circuler les célestes corps ?

... au milieu d'un vaste fluide
 ... que la main d'un Dieu créateur
 ... versa dans l'abîme du vide,
 ... cet astre unique est leur moteur.
 ... sur lui même agité sans cesse,
 ... il emporte, il balance, il presse
 ... l'Ether et les orbes errantes ;
 ... sans cesse une force contraire,
 ... de cette ondoyante matière,
 ... vers lui repousse les tourments.

... ainsi s'è forment les orbites
 ... que tracent ces globes commes;
 ... ainsi dans des bornes prescrites,
 ... volent et exerceur et veuna,
 ... la terre suit; mais moins rapide,
 ... d'un air sombre s'avance et guide
 ... les pas torrides de jupiter.
 ... et son pere le vieux Saturne,
 ... Roule à peine et s'achar nocturne
 ... sur les bords glacés de l'Ether.

... où, notre sphere, épaisse masse,
 ... demande au soleil ses presents.
 ... à travers sa dure surface
 ... il darde ses feux bienfaisants
 ... le jour voit les heures legeres
 ... présenter les deux hémispheres,
 ... l'un à tour à son deux rayons;
 ... et sous les éques inclinées,
 ... la terre promenant l'année,
 ... produit des fleurs ou des moissons.

... je te salue avec du monde,
 ... sacré soleil ~~astre~~ de feu,
 ... De tous les biens et source féconde,
 ... soleil, image de mon Dieu!
 ... aux globes qui, dans leur carrière,
 ... rendent hommage à la lumière,
 ... annonce Dieu par ta splendeur;
 ... regne à jamais sur les ouvrages;
 ... triomphe, entre tous les âges
 ... De ta éternelle grandeur.

De la nature Des planètes.

Toutes les planètes paroissent être de la même nature que la terre; ce qui donne lieu de croire qu'elles ne sont pas des globes déserts suspendus dans les cieux, mais qu'elles sont peuplées comme elle d'êtres vivants. quelques auteurs ont hasardé sur ces habitants, des Conjectures qui ne sauroient être prouvées indubitablement. on peut consulter à ce sujet la pluralité des mondes de esp. de Fontenelle, ouvrage

ingénieux, où les graces légères conduisent en
riant le compas d'arabie, et prouvent
agréablement l'esprit sur les matières
les plus difficiles.

quant à la nature des êtres qui
habitent des planètes différentes de
la notre, il seroit téméraire d'entreprendre
de la deviner, si les américains furent
étonnés, à la vue des Européens, qui
aborderent la première fois dans leur
pays; qu'elle seroit à plus forte raison,
notre surprise, si nous voyons un beau
jour quelqu'un des habitants de la lune
ou de quelque autre planète, descendre sur
notre globe! ou ~~observer~~ de grandes variétés
entre les peuples qui habitent les différents
climats de la terre, mais ces variétés
sont incomparablement plus grandes d'une
planète à l'autre.

Des Comètes.

Dans notre système solaire, il paroît de temps en temps certains astres qui ont autrefois inspiré beaucoup de terreur. ce sont les Comètes que la plus part des philosophes anciens ont prises pour des météores passagers, et que l'on regardoit assez communément comme les avant-coureurs des plus grandes calamités. mais ce sont de corps durables et de la même nature que les planètes. toute la différence qu'il y a entre les unes et les autres, c'est que les Comètes se meuvent dans toutes les directions, les unes d'occident en orient; d'autres d'orient en occident, d'autres enfin d'un pôle à l'autre, et décrivent autour du soleil des Ellipses fort allongées; elles ne sont visibles pour nous, que dans le temps où elles parcourent la partie de leur orbite, la plus voisine du soleil et de la terre.

De la forme Des planètes.

Les corps qui circulent autour du soleil, n'ont pas tous une figure exactement sphérique. la terre par exemple, n'est pas un globe parfait: son mouvement diurne sur son axe, imprime aux parties de sa circonférence une force centrifuge, qui diminue d'autant plus la gravité, que les parallèles décrits sont plus voisins de l'équateur. cela étant, l'équilibre n'a pu subsister entre des colonnes d'une hauteur égale de puis le centre jusqu'à la circonférence; celles qui sont sous l'équateur ayant plus de force centrifuge, doivent, pour leur faire équilibre, compenser par une hauteur plus grande, ce qu'elles perdent du côté de la pesanteur. c'est ce qu'avoient pensé Newton et Huyghens avant même qu'on eut mesuré les arcs du méridien. ce jugement essuya des contradictions, parceque c'est le sort de toutes les vérités, d'être d'abord combattues.

mais les mesures du méridien prises au Pérou,
près de l'Equateur par ex^{ra}. Godin, Bouguer,
de la Condamine, et sous le cercle polaire dans
les déserts de la Sibirie, par ex^{ra}. Lavoisier
de Montperuis, Le Monnier, Cassini, Lalande,
Chéart, ont enfin déterminé la figure de
la terre.

Cette planète est un ~~sphéroïde~~
applati vers les pôles et dont l'axe est plus
petit que le diamètre de l'équateur d'environ
un 200^e.

La planète de Jupiter, beaucoup plus
grosse, et dont la révolution autour de l'axe est
beaucoup plus ^{rapide et qu'on a beaucoup plus} aplatie, et cet aplatissement
est fort semblable au télescope.

De la Cause générale des mouvements des Corps Célestes.

L'action du soleil sur les planètes,
ainsi que l'action des planètes sur le soleil,
 combinée avec une force de projection

est la Cause générale qui produit et entretient
leurs mouvements.

Le soleil gravite sur les planètes
qu'il éclaire, celles-ci gravitent sur le soleil,
et les lunes sur les autres. Tous les mondes
gravitent sur les mondes voisins, et la
balance de l'univers demeure en équilibre
dans la main de l'éternel.

C'est une loi générale de la matière,
que la réaction est égale et contraire à
l'action. L'aimant, parce qu'il attire le fer
en est attiré lui-même avec une égale force:
et si on le présente à un fer qui ne puisse
se mouvoir, on verra cet aimant se porter
vers lui.

De là il suit:

- 1°. que tous les Corps qui se présentent vers le soleil,
ou, ce qui revient au même, que cet astre attire
vers lui, s'attirent également vers eux.
- 2°. que la réaction de ces corps, s'exerçant sur
une masse extrêmement grande relativement
à eux, en y doit occasionner qu'un déplacement
presque insensible.

~~Paro~~ nous que toutes les planètes supposées à une
 égale distance du soleil, se porteroient vers
 lui avec la même vitesse; et nous en avons
 conclu que leur pesanteur sur cet astre
 étoit proportionnelle à leur masse. Leur
 réaction sur lui, et par conséquent le petit
 effort qu'il fait pour se mouvoir vers
 chacune d'elles est donc en raison de leur
 masses. et Comme la sphère d'activité de
 l'attraction de cet astre s'étend à l'infini
 dans l'espace, et embrasse la nature
 entière, on voit que tous les corps de la nature,
 et jusqu'aux molécules insensibles de la matière,
 s'attirent en raison directe de leur masse, et
 en raison inverse du carré de leur distance.

il existe donc, non seulement entre
 les grands corps qui se meuvent dans
 l'espace, mais encore entre leurs petites
 parties, une gravitation ou attraction
 universelle, de manière qu'à la surface
 du globule le plus petit que l'on puisse
 imaginer, il y a comme à la surface du

Soleil et de la terre, une force de pesanteur qui s'étend à l'infini, en diminuant en raison du carré des distances.

L'analogie nous porte encore à croire que l'action du Soleil n'est pas renfermée dans les limites du système planétaire, et qu'elle s'étend jusqu'aux étoiles, en sorte que tous ces astres sont soumis à la loi générale de la pesanteur. La distance immense qui les sépare affoiblit leurs actions mutuelles, et rend leurs mouvements presque insensibles.

on peut maintenant se faire une idée précise de ce que l'on entend par attraction ou pesanteur universelle. C'est un effet général de mouvoir par les observations dont tous les phénomènes célestes dépendent, et dont nous sentons à chaque instant l'influence à la surface de la terre.

mais l'attraction est-elle une qualité inhérente à la matière, ou bien, est-elle l'effet d'un fluide environnant?

Pour répondre à cette question, il
 suffirait d'observer que la diminution
 qu'occasionneroit dans le mouvement des
 planètes la résistance d'un fluide avec
 deuse pour produire leur pesanteur vers
 le soleil semble devoir faire rejeter
 toute idée d'un pareil mécanisme, et nous
 porter à croire que l'attraction est une quantité
 des Corps.

telle est en abrégé la théorie néptunienne
 sur la Cause générale qui produit et entretient
 les mouvements des corps célestes, c'est aisé de voir
 avec qu'elle facilité s'expliquent par ces principes
 les phénomènes les plus compliqués. rien de plus
 simple et en même temps de plus conforme
 à l'expérience que la route qu'a suivie Newton.
 C'est par une méthode aussi simple que ingénieuse
 qu'il développe le mécanisme admirable de
 l'univers; qu'il montre comme la pesanteur
 combinée avec une force projective et l'agent
 universel qui conserve l'équilibre entre les
 corps célestes et cause tous leurs mouvements.

notre soleil gravite sur les planetes qu'il
eclaire; celles-ci gravitent sur le soleil, et
toutes present les unes sur les autres.

... autour du Dieu des ans tranquille dans sa
... sphere,
... les autres vagabonds poursuivent leur carriere:
... notre globe qu'entraîne une commune loi,
... s'incline et arc sur axe et roule autour de soi.
... la mer aux temps marqués, et s'élève et s'abaisse
... la lune croit, décroît, fait et revient s'avancer
... autour de leurs soleils que des moules flottantes
... un seul ressort produit tous ces grands mouvements
... De la simplicité quel sublime modèle!
... sans elle rien n'est beau, tout s'embellit par elle.

La route qui avoit égaré Descartes ne
pouvoit être tentée; on avoit appris des erreurs
de ce grand homme, que vouloir de sinner la nature
au lieu de l'étudier, c'est s'exposer à prendre
de chimères pour des réalités.

Le morocane suivant joint la physique
la plus exacte à la poésie la plus harmonieuse.
Voltaire dans l'épître qu'il adresse au d'Acadame
Duchâtel et sur la philosophie de Newton,
après avoir réfuté le système des tourbillons,
vous écrit la gravitation des corps célestes,
l'origine des couleurs, la cause du flux
et reflux de la mer, les mouvements des
comètes, de la lune, de la terre et de
la précession des équinoxes.

... le charme tout puissant de la philosophie
... élève un esprit sage au-dessus de l'erreur.
... tranquille au haut des cieux que Newton est
... sonné,
... il ignore en effet s'il a des ennemis:
... il ne les connoit plus. Déjà de la carrière
... l'auguste vérité vient nourrir la carrière
... Déjà ces tourbillons lui par l'autre pressés,
... ces fantômes et savants à ses yeux disparaissent.
... un jour plus pur reluit; les mouvements renaissent.
... l'espace qui de Dieu contient l'immensité,

... voit rouler dans son sein l'univers limité,
 ... cet univers si vaste & notre faiblesse,
 ... et qui n'est qu'un atome un point dans l'étendue.

... Dieu parle et le chaos se dissipe à sa voix:
 ... vera un centre commun tout gravité & la fois.
 ... ce ressort si puissant s'élève de la créature,
 ... étoit enserrelé dans une nuit obscure:
 ... le coupas de ses vœux, mesurant l'univers
 ... lève enfin ce grand voile, et les cieux sont ouverts.

... il découvre à nos yeux par une main sacrée,
 ... de l'astre de sa robe étincelante:
 ... l'émeraude, l'azur, le pourpre, le rubis,
 ... sont l'immortel tissu dont brillent ses habits.
 ... chacun de ses rayons dans substance pure
 ... porte en soi les couleurs dont se peint la nature
 ... et confondus ensemble ils éclairent nos yeux,
 ... ils animent le monde, ils embellissent les cieux.

... Confidents du très haut, substances éternelles,
 ... qui brûlez de ses feux, qui couvrez de vos ailes

... le trône où votre maître est ^{assis} ~~assis~~ parmi vous,
 ... parlez du grand Néméa, n'êtes-vous point jaloux ?

... la mer eût emporté ^{de vain} l'humaine empire.
 ... s'élever, s'avancer vers le ciel qui l'attire;
 ... mais au pouvoir central arrête ses efforts;
 ... la mer tombe, s'abaisse et roule vers les bords.

... comètes que l'on croit à l'égal du tonnerre,
 ... cessez d'épouvanter les peuples de la terre:
 ... vous une ellipse immense achèverez votre cours;
 ... remonter, descendre près de l'astre des jours;
 ... sautez vos feux, volez; et revenant à l'auçesse,
 ... des mondes épuisés ranimez la vieillesse.

... et toi, sœur du soleil, astre qui vous les cieux,
 ... des âges d'obscurs troupeaux la faible yeux,
 ... Ne s'tou de ta carrière a marqué les limites;
 ... es marche, éclaire les nuits, tes bornes en prescribes.

... Terre, change de forme, et que la présanteur
 ... en ~~sa~~ abaissant le pôle élève l'équateur.
 ... pôle immobile aux yeux, et lent dans votre cœur
 ... fuyez le char glacé' des sept astres deourse:
 ... embournez dans le cours de vos longs mouvements
 ... Deux cents siècles entiers par de la six mille

... que ces objets eussent beaux! que votre âme épurée
 ... vole à ces vérités dont elle est éclairée!
 ... oui dans le sein de Dieu, loin de corps mortel,
 ... l'esprit semble écouter la voix de l'éternel.

... vous à qui cette voix se fait si bien entendre,
 ... Comment avez vous pu d'un âge encore tendre
 ... malgré les vains plaisirs ces écueils des beaux jours
 ... prendre un vol si hardi, et suivre une si noble
 ... marcher après ce vœu dans cette route obscure
 ... du labyrinthe immense où se perd la nature?
 ... puisse-je auprès de vous, dans ce temple écarté,
 ... aux regards des Français montrer la vérité!

... tandis qu'Algarotti, sûr d'instruire et de plaire
 ... vers le libre étouffé conduit cette étrangère,
 ... que ~~de~~ De nouvelles fleurs il orne et se attrait,
 ... le coupas à la main j'en tracerai la traits;
 ... De mes crayons grossiers je peindrai l'immortelle;
 ... cherchant à le embellir je la rendrais moins belle.
 ... elle est, ainsi que vous, noble et simple et sans fard,
 ... au dessus de l'éloge, au dessus de l'ouart.

Article Troisième De la Géocyclique

La Géocyclique comprend l'explication de la révolution de la terre sur elle-même et autour du soleil. c'est d'après ce double mouvement que nous déterminerons les cercles de la sphere, ainsi que les rapports de la terre avec les autres

Paragraphe premier.

De la terre par rapport à elle-même et par rapport au soleil.

La terre tourne tous les jours sur elle-même en 24 heures d'occident en orient, ce qui nous fait croire que le soleil tourne journellement d'orient en occident.

on la suppose traversée par une ligne que l'on appelle l'axe de la terre. les extrémités de cette ligne s'appellent ples. on a aussi donné ce nom aux deux points du ciel où repoudroit l'axe de la terre, s'il était assez prolongé pour y atteindre.

19
Le pôle qui est dans la partie du ciel que nous
apercevons, s'appelle pôle arctique ou boréal; celui
qui lui est opposé, pôle antarctique ou austral.

Dans la vaste étendue des cieux il n'y a
proprement ni orient ni occident; mais comme on compare
le mouvement apparent du soleil en un an, à son
mouvement apparent de chaque jour, on croit le voir
décrire dans le ciel un grand cercle d'occident en orient.
ce cercle s'appelle écliptique; mais ce n'est pas le
soleil, c'est la terre qui le décrit.

qu'elle est et sa situation par
Rapport à l'Écliptique.

L'écliptique est le cercle ou l'orbite que décrit
annuellement la terre autour du soleil.

L'axe de la terre est incliné par rapport à
l'écliptique, et forme avec ce cercle un angle de $66^{\circ} 33'$. malgré
le mouvement annuel de la terre, cet axe conserve
sensiblement son parallélisme, c'est à dire qu'il demeure
parallèle à lui-même.
il s'en suit.

1°. qu'à cause de la distance infinie où nous sommes du ciel, les extrémités de l'axe & supposé de la terre nous paroissent répondre aux mêmes points, soit en hiver & soit en été.

2°. que quelque soit l'axe au des pôles qui par l'inclinaison de l'axe, s'avance vers le soleil, et que quelque soit aussi les deux pôles en sont également éloignés. Les explications qui suivent, rendront cette vérité plus sensible.

on peut observer ici que la moitié de la terre qui est en face du soleil, est tout à fait éclairée, et qu'en tournant sur son axe en 24 heures, toute la surface doit recevoir la lumière du soleil.

Obliquité De l'Ecliptique.

cette question est de savoir si l'angle de l'Ecliptique sur l'équateur a toujours été le même depuis le commencement du monde, ou s'il est variable, ou toujours un peu décroissant, comme comme le prétendent la plupart des modernes. en géographie on suppose cette obliquité de $23\frac{1}{2}$; mais à la rigueur il faudroit l'exprimer autrement.

L'obliquité de l'écliptique sur l'équateur varie
 assez sensiblement. Lorsque en^r. de la Caille alla
 en 1752 à l'île Bourbon, il observa cette obliquité de
 $23^{\circ} 28' 16''$, et vers le tems de pythéas de marseille et
 d'Ératosthène d'alexandrie, c'est à dire, 235 ans avant jesus
 christ, elle étoit de $23^{\circ} 50' 20''$. par conséquent la diminution
 a été, dans l'espace de 1986 ans ^{de} $22' 4''$, ce qui fait environ
 une minute en 90 ans, ou 40 tierces par an.

plusieurs philosophes s'étoient cru en droit
 d'en conclure qu'insensiblement l'équateur et l'écliptique
 se rapprocheroient au point de se confondre; mais il
 a été démontré par le calcul le plus rigoureux,
 qu'arrivée à un certain terme cette obliquité de
 l'écliptique varie, non seulement à l'égard de l'équateur;
 mais à l'égard des orbites des planètes.

il y a plus, l'excentricité des planètes, et celle
 de la terre varient, aussi bien que le lieu des aphélie et des
 périhélie, ainsi que les ~~points~~ points de section des orbites, appelés
œnodes. Deux géomètres célèbres, en^r. de la Grange et de
 la place viennent de montrer la cause des irrégularités
 apparentes, prise dans la loi de l'attraction des planètes
 les unes à l'égard des autres.

15

Paragraphe Second.
Position de la terre à Différentes Epoque

1°. Equinoxe Du printemps.
21 De Mars.

Supposons la terre dans un jour de l'année où les deux pôles se trouvent également éloignés du soleil; c'est ce qui arrive au commencement du Printemps et au commencement de l'automne. Cette position nous donne l'équinoxe, c'est-à-dire l'égalité des jours et des nuits.

commençons par le printemps.

La terre alors placée entre le signe de la Balance ΛM et le soleil, aperçoit cet astre sous le signe du Belier,

Si nous supposons un rayon de lumière oo tombant perpendiculairement du soleil sur la terre; le point qu'il y marquera sera sûrement au milieu de la partie éclairée de la surface, et également distant des deux pôles. La terre en tournant en 24 heures, présentera tous les points de sa surface au soleil, et le rayon tombant au centre de la surface éclairée, y tracera

un cercle qui partagera la superficie du globe en deux parties: ce sera l'équateur, c.

De l'Equateur.

L'équateur est un cercle également éloigné des deux pôles du monde; il est incliné par rapport à l'écliptique l'environ $23\frac{1}{2}^{\circ}$.

La partie du globe qui s'étend depuis l'équateur jusqu'au pôle arctique, s'appelle partie septentrionale, celle qui lui est opposée, partie méridionale, le nom d'équateur vient de ce qu'il divise ainsi le monde.

on lui donne aussi le nom de ligne équinoxiale, parceque quand ce cercle se trouve sous le soleil, il y a égalité de jour et de nuit dans tous les lieux de la terre; car puisque la terre tourne sur elle même en 24 heures, et qu'elle a toujours une moitié éclairée et une moitié dans l'ombre, on sent bien que, quand le rayon tombant du soleil décrit un petit cercle sur l'équateur, tous les peuples qui d'un pôle à l'autre, entrent dans la partie éclairée à six heures du matin, en sortent à six heures du soir: donc le jour sera égal à la nuit.

Pour avoir le milieu du jour, il ne faudra que
supposer un cercle qui, allant d'un pôle à l'autre, se trouve
entre le soleil et le milieu de la surface éclairée:
ce cercle sera le Méridien.

Du Méridien

Le méridien est un grand cercle qui passe par
les pôles du monde et par le milieu où se trouve le
soleil à midi. en effet sa coupe signifie moitié
du jour; il partage la partie éclairée du ciel en deux
parties égales; celle où l'on apperçoit le lever
du soleil est nommée partie orientale; celle où il
disparoît, partie occidentale. on peut aller d'un
pôle à l'autre sans changer de méridien.

toute la partie supérieure du ciel que
nous appercevons, nous paroît à la vue touchée,
en se courbant, à la surface de la terre, et le
cercle où la terre et le ciel semblent se toucher,
se nomme horizon.

De l'Horizon

L'horizon, selon les uns de son étymologie, est le cercle qui borne notre vue quand nous sommes en pleine campagne. mais comme on a imaginé, pour ^{la} justesse des observations astronomiques, un grand cercle parallèle à celui-ci, et qui passe par le centre de la terre, on distingue ces deux horizons. celui que nous apercevons se nomme horizon visuel AA, et le cercle qu'on lui suppose parallèle, horizon rationnel BB.

ils partagent l'un et l'autre le ciel en partie supérieure et en partie inférieure. C'est au milieu de chacune de ces deux parties que reposent, aux extrémités de l'axe de l'horizon, les deux pôles appelés Zénith et Nadir qu'on appelle point verticaux. et c'est sur l'horizon qu'on marque les quatre points cardinaux, par les points d'intersection du méridien pour le nord et le sud, et de l'équateur pour l'orient et l'occident.

ce que l'on vient de dire, du méridien et de l'horizon, convient également à toutes les positions de la terre.

2°. Solstice D'été, 21 de juin.

Tropique Du Cancer

Vous vous en qu'au commencement du printemps la position de la terre étoit telle, que les deux pôles s'éloignaient également éloignés du soleil.

en continuant à décrire sa orbite, elle arrive le 21 de juin, à peu près, entre le signe du capricorne M et le soleil A ; en sorte qu'elle appercevait cet astre sous le signe du cancer ou de l'écrevisse.

Le pôle arctique α se trouve incliné vers le soleil, et le pôle antarctique β en est plus éloigné. Dans cette position, le rayon oo qui tomberoit perpendiculairement du soleil sur la terre, y traceroit, au moyen de la révolution diurne de cette planète, un petit cercle éloigné de l'équateur dans la partie septentrionale de $23^{\circ}\frac{1}{2}$: c'éroit le tropique du cancer, ζ , δ ; et non seulement le pôle arctique α , mais même au delà jusqu'à $23^{\circ}\frac{1}{2}$: une partie de la terre est dans la partie éclairée; tandis qu'une égale portion au delà du pôle antarctique β , se trouve au contraire dans l'ombre.

Si dans cette position on suppose une ligne traversant la terre perpendiculairement à l'écliptique, elle en deviendra l'axe. et par le mouvement diurne, elle tracera autour de chaque pôle, à la distance de $23^{\circ}\frac{1}{2}$ des cercles que l'on nommera cercles polaires.
P, P, P, P.

inegalité Des jours, et vicissitude
Des saisons.

Dans la position où nous admettons la terre, le tropique du cancer, et les autres cercles qui lui sont parallèles sont coupés en partie inégale par le cercle que l'on suppose tourner la partie éclairée de la terre; ainsi:

- 1°. à partir de l'équateur en remontant vers le pôle arctique, tous les cercles ont une grande portion dans la partie éclairée, et une moindre dans l'ombre.
- 2°. Depuis le cercle polaire arctique jusqu'au pôle, toute la surface de la terre est dans la partie éclairée.

17
ceux qui habitent cette partie croiroient ^{deux} voir le soleil
tourner ~~autour~~ autour d'eux. cet effet se fait
sentir au pôle dès qu'il commence à ~~incliner~~ vers
le soleil, c'est-à-dire, au commencement du printemps.
3°. on doit appercevoir le soleil de meilleure
heure le matin, et le perdre de vue plus tard le
soir; à mesure qu'on s'éloigne de l'équateur, où
le jour est ~~constant~~ de 12 heures et la nuit de même
durée. par la même raison, ~~la même raison~~, tous
les cercles de la partie méridionale depuis l'équateur,
sont aussi coupés en parties inégales par le grand
cercle qui borne la partie éclairée; D'où il suit que
les peuples qui sont sur ce cercle ont alors leurs
jours les plus courts, ou ce qui revient au même, qu'ils
ont leur hiver pendant que nous avons notre été.

ceux mêmes qui, dans cette partie méridionale, sont
au-delà du cercle polaire antarctique, cessent absolument
de voir le soleil; ceux qui touchent au cercle polaire
antarctique, cessent ~~absolument de voir le soleil~~; ceux
qui touchent au cercle, pendant 24 heures, et ceux qui
sont au-delà, pendant des mois entiers à raison de leur
proximité du pôle, ou la privation de la lumière, a
commencé depuis que la terre a quitté l'équinoxe

30

du printemps, privation qui doit durer jusqu'à l'équinoxe
d'automne; ce qui donne sous le pôle une nuit de six
mois égale en durée au jour dont on jouit sous le
~~pôle une nuit de six mois égale en durée au jour dont~~
on jouit sous le pôle opposé à celui-là.

il faut observer cependant, par rapport
à ces nuits de six mois, quant à la privation du
soleil, qu'elles sont fort raccourcies par la
présence de la lune, qu'elles sont fort raccourcies
~~par la présence de la lune~~ et la longueur des
crépuscules qui commencent à peu près un mois
avant l'apparition du soleil, et durent autant
après le coucher.

3°. Equinoxe d'automne
23 septembre.

En continuant à s'avancer selon l'ordre
des signes, la terre croit voir le soleil passer
alternativement sous les signes du cancer,
du lion 5, de la vierge 6; enfin elle le voit
entrer dans celui de la balance 7; alors on

l'un ni l'autre des pôles n'est incliné vers le
Soleil *A.* & sa situation *N* est respectivement
la même qu'au printemps.

1°. le Rayon *oo* tombant du Soleil sur la terre
y décrit l'équateur.

2°. ce cercle et tous ceux qui lui sont parallèles,
sont coupés en parties égales par le cercle qui
sépare la partie éclairée de celle qui est dans l'ombre.

3°. il y a donc, comme au printemps, égalité de
jours et de nuits dans toutes les parties de la terre:
c'est ce que l'on appelle Équinoxe d'automne.

4°. Solstice d'hiver, 21 Décembre
Tropique du Capricorne.

cependant en continuant son tour la terre à
cru voir le Soleil parcourir les signes de la Balance 7,
du Scorpion 8, du Sagittaire 9; lorsqu'il parait
entrer dans le signe du Capricorne 10, elle a son
pôle ou antarctique *b* incliné vers le Soleil, et
son pôle septentrional *a* en est éloigné.

Dans cette position le rayon *oo*, tombant
perpendiculairement du Soleil *A* sur la terre

tracerait un petit cercle V.V. correspondant au tropique du cancer t, t, et comme lui mais dans la partie méridionale, éloigné de l'équateur de $23^{\circ} \frac{1}{2}$: ce petit cercle est le tropique du capricorne.

on peut faire sur cette position les mêmes raisonnements que pour la position opposée.

1°. les cercles parallèles à l'équateur, s'entrecouperont en partie inégales par le grand cercle qui borne la partie éclairée.

2°. les peuples de la partie méridionale ont la plus grande portion de leurs cercles dans la partie éclairée, et la plus petite dans l'ombre.

3°. ils auront donc leurs plus longs jours pendant que nous aurons nos jours les plus courts, ainsi s'écrira pour eux l'été pendant que nous aurons l'hiver.

De l'hiver et De l'été.

et nous venons étendre nous point ici sur la différence des saisons, et sur les raisons que pourroit en donner une physique plus approfondie. il nous suffira d'observer

que l'on se trouperoit étrangement & l'on croiroit
qu'en été la terre est plus près du soleil qu'en hiver.

on doit se rappeler que la terre décrit une
ellipse autour du soleil, et que, comme il n'en occupe
pas le centre, la terre se trouve tantôt plus près, tantôt
plus loin de lui: c'est ce que l'on appelle ~~perihelion~~ perihélium
et aphélium. Et or c'est pendant l'été qu'elle est dans
l'aphélium, c'est-à-dire dans son éloignement du soleil,
et pendant l'hiver qu'elle est dans le perihélium,
c'est-à-dire qu'elle en est le plus près.

mais comme pendant son aphélium le pôle
septentrional s'incline vers le soleil, alors:

1°. nous l'appercevons plutôt le matin, et plus
tard le soir; ainsi nous jouirons plus longtemps
de sa chaleur.

2°. nous éprouvons aussi cette chaleur plus vive,
parceque le centre du soleil repoussant au tropique
du cancer, qui est plus près de nous l'équateur,
ses rayons tombent sur nous plus perpendiculairement.
le contraire arrive en hiver

1°. parceque que l'on ~~apperoit~~ appercevoit la lumière du
soleil plus tard, et qu'en la perd plutôt.

2°. parce que ses rayons, tombant sur la terre par rapport à nous d'une manière plus oblique, y excitent une chaleur moins forte et moins vive, les rayons réfléchis par la terre ont alors moins de force; nous devons donc nécessairement éprouver les froids de l'hiver.

N. B. la différence entre les deux distances aphélie et périhélie n'est que d'environ un trentième de la distance de la terre au soleil.

5°. Retour de la terre à l'équinoxe du printemps.

Enfin la terre pendant les trois derniers mois de l'année, parvient au point de la balance, d'où elle était partie, et croit de nouveau voir le soleil entrer dans le signe du Bélier; c'est ce retour entier que l'on nomme la révolution périodique; quand on dit que la terre se trouve à la fin de sa révolution au point du Bélier, c'est d'où elle était partie, on ne veut pas cependant faire entendre qu'elle se soit précisément sous les

8
mêmes étoiles; car au bout de l'année elle n'arrive
qu'à $50''$ de degrés environ du point d'où elle étoit
partie à l'équinoxe précédent. c'est cette perte de
 $+ 50$ secondes que l'on appelle précession des Equinoxes.
par la comparaison d'un grand nombre d'observations
on a conclu cette précession de $50'' \frac{1}{2}$ par année. c'est
ce qui occasionne la différence de l'année tropique et de
l'année sidérale. la première est de $20' 22''$ plus courte
que la seconde.

Des tropiques et des Cercles polaires

Après avoir vu précédemment ce qui avoit donné
lieu à l'imaginer ces cercles,

les tropiques p. p. p. p. sont de chaque
côté de l'équateur, éloignés l'un de l'autre de $23'' \frac{1}{2}$. ou
plus au juste de $23^{\circ} 28'$. le tropique vient du grec et
signifie retour.

on leur a mis le nom de soleil parce que, en
supposant le soleil allant autour de la terre dans
l'écliptique il parviendroit arriver au tropique, au lieu
d'avancer plus loin, il s'en irait tout à l'arrêt pour

On mesure ainsi à l'égal, les arcs d'arc en la
 forme le nom de l'étoile que l'on donne aux
 points de l'équateur tropique ou de l'écliptique.

quant aux cercles polaires, ce sont comme on
 la vu, deux petits cercles éloignés des pôles de $23^{\circ}\frac{1}{2}$
 ou de $23^{\circ}28'$ ils prennent chacun le nom du pôle qu'ils
 avoisinent.

Du jour civil, Du jour astronomique,
 Du temps vrai et du temps moyen.

c'est d'après le mouvement de la terre
 sur elle même et la révolution annuelle autour du
 soleil qu'on a fait la distinction du jour civil et du
 jour astronomique, Du temps vrai et du temps moyen.

le jour civil est le temps que le soleil paraît
 sur l'horizon, c'est à dire l'intervalle du temps
 qui s'écoule depuis le lever jusqu'au coucher de
 cet astre. cet intervalle est plus long en été qu'en hiver,
 pour tous les peuples de la terre qui ne sont point sous
 l'équateur; et le jour-cercle, il est le même pour toutes
 les circonférences de l'année, et constamment égale à 12 heures,

Le jour astronomique est l'intervalle de temps que le soleil emploie à revenir au méridien, ce jour est le même pour tous les peuples de la terre; mais il varie un peu dans les différentes années de l'année et sa durée moyenne est de 24 heures, et par conséquent plus grande d'un tiers de 4' que le temps de la révolution de la terre sur elle-même qui n'est que de $23^{\text{h}} 56' 56''$.

Si la terre se mouvoit uniformément autour du soleil, et si le plan de l'équateur coïncidoit avec celui de l'écliptique, tous les intervalles d'un midi à l'autre seroient égaux; mais l'inégalité des mouvements de la terre dans son orbite, et l'obliquité de l'écliptique sur l'équateur, font que le mouvement ^{apparent} du soleil, rapporté à l'équateur n'est pas uniforme: il est le plus lent qu'il est possible vers les équinoxes, et le plus rapide vers les solstices, et surtout vers le solstice d'hiver: or ce mouvement, évalué en degrés est égal à celui que la terre fait de plus que son tour entier pour ramener un de ses points directement sous le soleil.

Ceci du jour astronomique sur le temps de la rotation de la terre n'est donc pas le même dans

les différentes saisons de l'année; d'où il suit que ce jour n'est pas constamment de même longueur. un jour qui tient le milieu entre ces différents jours que l'on nomme vrais, est ce que l'on appelle jour moyen, le jour moyen et le jour vrai s'écartent également de 24 heures.

Le temps moyen est le nombre de jours moyens et des heures moyennes, écoulés depuis une époque déterminée.

Le temps vrai est le nombre de jours vrais et d'heures vraies, écoulés depuis la même époque. la différence du temps vrai et du temps moyen, est ce que l'on nomme équation du temps. la plus grande équation ne va pas au delà de 15 au 16'.

Le temps vrai, est ce lui que marque le soleil sur un cadran et s'il n'est bien fait, il n'est pas parfaitement égal, à cause de l'inégalité des mouvements de la terre.

Le temps moyen est celui que marque une bonne pendule réglée sur une bonne meridienn.

Paragraphe troisieme.
Position de la terre à l'égard des astres.

on peut considerer la terre dans la position
par rapport aux étoiles fixes et dans la position par
rapport aux planètes.

Position de la terre à l'égard
des étoiles fixes.

cette position est telle.

- 1°. que les étoiles fixes nous paroissent toujours
de la même grandeur, que sous le même climat nous
avons toujours la même elevation du pôle, et régulièrement
les mêmes étoiles verticales, quoique la distance de
la terre à certains points du firmament varie de
six mois en six mois de 66,000,000 de lieues environ,
c'est à dire, du signe du cancer au signe du capricorne
- 2°. que les mêmes étoiles fixes, qui sont regardées
comme autant de soleils et qui par conséquent n'ont
point d'autre mouvement que celui de rotation sur
leur axe, paroissent néanmoins avoir un mouvement

D'aberration circulaire dans lequel elles décrivent tous les ans une petite ellipse dont le grand axe est dans la direction du grand axe de l'écliptique.

Première explication.

La distance des étoiles fixes est telle, du moins dans quelques années, qu'un corps solide qui aurait pour diamètre le grand axe de l'ellipse que nous décrivons autour du soleil, devient un point imperceptible dans l'espace. on conçoit qu'une différence de 66 millions de lieues que doit point nous en faire appercevoir sous la grandeur des étoiles fixes nous devons par la même raison, avoir toujours la même élévation du pôle, et recouvrer régulièrement les mêmes verticales; et cela d'autant plus que la terre, pendant toute sa révolution ^{garde} constamment son parallélisme.

ainsi, que nous existons sous le signe du cancer, par exemple, que nous nous trouvions sous celui du capricorne, les rayons du soleil, qui dans ces deux cas aboutissent au firmament sont parallèles; mais leur extrême longueur les faisant

paraître converger, les ramène sensiblement
dans le même point du ciel.

vous avez sur la terre des exemples
de cette réunion apparente. considérez une longue avenue
d'arbres, arrangés parallèlement; ces ^{rangs} ~~arbres~~ paroissent
s'approcher les les uns des autres, ~~est à dire~~ à mesure
que les arbres sont plus éloignés de vous. pourquoi
c'est que les angles optiques, formés au fond de l'oeil
deviennent plus petits à mesure que l'éloignement est
plus considérable.

il se présente ici une réflexion bien frappante.
si l'orbe entier que nous décrivons annuellement,
n'est rien vis-à-vis de tous ces corps, que la terre
maintient tout haut à l'écart dans l'espace; qu'elle doit
être l'immanence de l'univers. les dieux, racontant la
gloire du créateur disoit ~~prophète~~ ^{psalmiste}, et l'éternel fait
connoître son ouvrage de ses mains. voilà l'homme
majestueux que nous devons louer après lui
de la gloire du maître des mondes.

Nouveau explication

L'aberration des étoiles fixes est une découverte moderne faite par M^r. Bradley, astronome anglais, en 1727. Cette aberration résulte du mouvement annuel de notre globe. Successif de la lumière combiné avec le mouvement annuel de notre globe. Pour bien entendre ceci, il faut faire attention aux vérités suivantes:

- 1^o. La lumière qui se propage uniformément, nous vient du soleil en huit minutes. ou s'en est arrivé, en observant l'immersion des satellites de jupiter. et parcourt donc en une minute environ 1,000,000 de lieues.
- 2^o. La terre en parcourt chaque année 198,000,000, autour du soleil, et parcourt donc 376 en une minute; la vitesse de la lumière est donc dix mille fois plus grande que celle de la terre.
- 3^o. Suivant les règles de l'optique, nous voyons en ligne droite les corps qui nous envoient, ou qui nous réfléchissent la lumière, et c'est toujours à la bémérité des rayons visuels que nous les rapportons.

ces principes étant une fois reconnus, il est facile d'expliquer le phénomène dont il s'agit.

Si la terre étoit immobile, une étoile fixe nous parôitroit constamment répondre au même point du firmament, il n'y auroit point d'aberration.

ce n'éroit la même chose, si la vitesse de la lumière surpassoit infiniment celle de la terre, puisque la lumière lancée d'une étoile fixe parviendroit à la terre, avant que celle planète eût changé de place sensiblement.

mais on conçoit qu'il en doit être autrement, quand on sait que la terre se meut autour du soleil dans l'écliptique, et que la vitesse de la lumière est finie; c'est-à-dire, ne surpasse guère environ dix mille fois celle de notre globe. à mesure que cette planète avance dans son orbite, elle rapporte successivement l'extrémité des divers rayons de lumière, qui lui viennent d'une étoile fixe, à différents points du firmament. la suite de tous ces points donne une courbe de la nature de celle que décrit la terre. or nous décrivons autour du soleil une ellipse dont le grand axe est du

couler au capricorne: la terre est périhélie dans ce
 dernier équinox, et aphélie dans l'autre; il est donc
 naturel, il est même nécessaire que les étoiles fixes
 paroissent avoir un mouvement d'aberration et
 décrire une petite ellipse, dont le grand axe soit
 dans la direction du grand axe de l'écliptique.

Les étoiles fixes paroissent encore avoir deux
 autres mouvements: l'un journalier sur des cercles parallèles
 à l'équateur, d'orient en occident, l'autre périodique
 d'occident en orient, sur des cercles parallèles à l'écliptique
 et qui ne s'achèvent qu'en 25,920 années.

Le premier de ces mouvements a pour cause
 la rotation de la terre sur son axe.

Le second n'est pas plus réel; c'est une
 apparence produite par un troisième mouvement de la
 terre, en vertu duquel son pôle s'avance
 dans sa course annuelle, d'orient en occident autour
 de ceux de l'écliptique. cette période, ^{comme} nous venons
 de le dire, s'accomplit en 25920 ans.

... pôle mobile aux yeux, si lent dans votre course,
 ... fuyez le char glacé des sept astres de l'ourse,
 ... embrassez dans le cours de vos longs mouvements

... Desse couter l'écclle entiere par dola & ix mille ans.

La précession des equinoxes est l'effet de ce
troisième mouvement de la terre.

Position de la terre à l'égard Des planètes.

Les planètes (telles que mercure et venus)
dont les orbites sont entre le soleil et l'orbite de la
terre, sont quelque fois désignées par l'épithète de planètes
inferieures, on appelle planètes supérieures celles qui ont
leurs orbites au delà de celle de la terre: celles sont
mars, jupiter, saturne &c.

Une planète, est par rapport
à la terre, du côté opposé au soleil, on dit qu'elle
est en opposition; lorsqu'elle est du même côté
que le soleil, elle est en conjonction.

Les planètes inferieures ne sont jamais
en opposition; mais elles ont deux conjonctions l'une
quand elles sont au delà du soleil, et c'est la conjonction
supérieure; l'autre, quand elles passent entre et

et vers, et la conjonction inférieure.

en observant de la terre le cours planètes dans
leurs orbites, on voit qu'elles paroissent tantôt aller
régulièrement selon l'ordre des signes du Zodiaque,
alors elles sont directes; tantôt s'arrêter quelque
temps sous un même signe, elles sont alors
stationnaires; et d'autres fois elles semblent
aller contre l'ordre des signes, alors elles sont
retrogrades.

cette singularité dans le mouvement
apparent des planètes avoit été observée dès
le temps d'hipparque qui vivoit à alexandrie
vers l'an 160 avant J. C. voici en quoi elle consiste.
chaque année s'atourne paroit retrogrades
pendant 136 jours; jupiter pendant 119; saturne
pendant 74; ^{Venus} ~~et~~ ~~et~~ pendant 42, et Mercure
pendant 22.
Voici comme on explique ces phénomènes.

Planètes Directes.

Les planètes sont directes quand elles
nous paroissent s'avancer selon l'ordre des

signes: c'est le mouvement qui leur est commun à toutes aussi bien qu'à la terre: & enlevant le mouvement de la terre combiné avec le leur, peut nous faire croire qu'elles vont plus vite qu'elles ne vont en effl.

Planètes Stationnaires.

mais comme elles ont chacune un mouvement différent de celui de la terre, lors que cette dernière planète est placée de manière à voir en quelque sorte la planète venir à elle, ou qu'elle recule devant la planète; alors le très grand éloignement nous fait croire que la planète n'a pas changé de place; de là l'épithète de stationnaires.

Planètes retrogrades

il y a plus, c'est que les planètes paroissent aller quelquefois contre l'ordre des signes.

1°. Cet effet s'explique fort aisément pour les planètes inférieures. Lorsqu'elles sont au delà du soleil, elles nous paraissent aller et le long l'ordre des signes, c'est leur marche véritable; mais lorsqu'en continuant à s'avancer elles se trouvent entre nous et le soleil, nous les voyons repasser sous les mêmes étoiles, mais en sens contraire; elles semblent donc retrograder.

2°. Quant aux planètes supérieures on sait bien que la terre avance plus vite qu'elles, il arrive que le rayon visuel qui nous montre une planète sous une certaine constellation, se croise avec celui qui nous la montreroit sous une constellation réellement plus avancée. cette planète paroît donc avoir retourné sur ses pas.

on peut se rendre à soi même cet effet fort sensible, en traçant sur un papier les orbites des planètes, en tirant,

1°. Des rayons visuels du soleil à chacune des planètes, lesquels rayons doivent être prolongés

jusqu'aux lignes du zodiaque: ces rayons indiquent
la places vrais des planètes;

2°. tirant encore d'autres rayons, de la terre à
ces mêmes planètes vues dans des positions
différentes, prises, par exemple, après un
intervalle de deux mois: alors elles auront
l'écart, le soir,

Saturne	2°. 28'
Jupiter	4°. 58'
Mars	31°. 28'
La terre	60°. 0'
Venus	96°. 25'
Mercur	245°. 24'

ces arcs exprimeront le véritable
mouvement des planètes. mais les rayons tirés
de la terre dans cette seconde position, se
croiseront avec les premiers, et s'il abase
leur et supposera le mouvement qu'ileroit
appercvoir, et que cependant elle about pour

Article quatrieme. De la Sélénographie.

La sélénographie est un mot ^{qui} veut dire description de la lune.

la proximité de cette planete inconstante qui paroît inséparablement attachée au service de la terre et destinée à s'éclairer pendant la nuit dans sa voûte obscure, à sa lumière douce et tempérée, ses phases, ses révolutions, ses éclipses, enfin sa propriété naturelle d'être la mesure du mois, qui est la première période céleste que les hommes aient connue, ont porté les astronomes de tous les temps à lui donner une attention particulière.

la lune étant notre satellite, merite de nous une attention particulière, c'est un corps op^o que et s^{ph}érique elle fait sa révolution entiere autour de la terre, dans l'espace de 27^j, 7^h, 43': c'est ce qu'on nomme son mois periodique. l'orbite qu'elle décrit, fait, avec l'écliptique, un angle d'environ cinq degrés. les deux points d'intersection s'appellent les nœuds. celui par le quel elle passe, de la partie méridionale de

Son orbite, dans la partie septentrionale, se
 mouvant vers le nord ascendant, l'autre se mouvant
 vers le sud descendant.

Dans la révolution autour de la terre
 elle rencontre tantôt le soleil, et tantôt l'équateur,
 éloignée plus ou moins, rencontre-t-elle le soleil,
 on dit alors qu'elle est en conjonction. ou
 elle l'éloignée, autant qu'elle peut l'être, c'est-à-
 dire d'une demi-circonférence, on dit alors qu'elle
 est en opposition.

Si la terre ne se mouvait pas d'occident
 en orient, dans l'écliptique, la lune rencontreroit
 toujours le soleil dans les mêmes points du ciel,
 et par conséquent la durée d'une conjonction
 à l'autre, égaleroit la durée du mois périodique;
 mais comme pendant cette révolution de la
 lune, la terre avance environ 27° . dans

l'écliptique, il faut à la lune quelque jours
 de plus pour se retrouver en conjonction avec
 le soleil. ainsi d'une conjonction à l'autre,
 il s'écoule vingt et six jours et demi; c'est
 ce qu'on appelle lunaison, ou mois synodique.

La lune n'a jamais que la moitié ~~exposée~~
 de sa surface illuminée, et cette moitié se
 présente à nous diversement dans le cours d'une
 lunaison, cela donne lieu à diverses apparences
 que l'on a nommées les phases. La lune est-elle
 en conjonction avec le soleil, sa partie ténébreuse
 est entièrement tournée vers la terre; c'est ce
 qu'on appelle nouvelle lune. après quelques
 jours de marche dans son orbite, la lune se
 engageant un peu des rayons du soleil, nous
 laissons appercevoir une petite partie de sa moitié
 lumineuse, sous la forme d'un croissant; dont
 la convexité est tournée vers l'occident,
 parceque le soleil est alors de ce côté là.
 Sept jours, et un peu plus après la conjonction,
 la lune tourne vers nous la moitié de son
 hémisphère éclairé, sous la forme d'un demi-cercle.
 c'est le premier quartier. quatre jours et demi
 après la nouvelle lune, la planète ayant parcouru
 la moitié de son orbite, nous montre tout son
 hémisphère éclairé; c'est ce qu'on nomme la pleine
 lune. alors cette planète est en opposition avec

le soleil, en fin à compter avec le soleil de cette phase, la partie lumineuse va toujours en décroissant pour nous, à mesure que la lune continue d'avancer dans son orbite. au vingt deuxième jour. nous ne voyons plus qu'un quartier de la lune, c'est le 22 à celui du septième, avec cette différence que la convexité est tournée vers l'orient, & on lui vient alors la lumière du soleil, c'est le dernier quartier.

quand le croissant est encore fort étroit, on voit une faible lumière sur le reste du globe de la lune; c'est alors que la lumière du soleil est réfléchi par la surface de la terre, vers cette planète; car notre globe fait à cet égard pour la lune, ce qu'elle fait pour nous, comme nous avons clairs de lune, elle a clairs de terre, et comme elle a des phases pour nous, nous en avons pour elle, avec ^{cette} différence, que nos phases sont le contraire des siennes, quand nous avons nouvelle lune, elle a pleine terre; nous sommes en décroissance pour elle, quand elle est en croissant pour nous; nouvelle terre, quand

elle est pleine lune; enroaiment enfin, quand
elle est en décroissance.

le lever de la lune retarde d'une
quantité qui varie. en prenant le terme moyen,
ce retard est de 48'. cela vient de ce qu'elle parcourt
journallement environ 13° dans son orbite, au lieu
que la terre n'en parcourt pas un entier dans
l'écliptique.

la lune tourne sur son axe, mais
très lentement, puisque ce cours ne s'achève que dans
le même espace de temps que sa révolution périodique.
c'est pour cela que nous lui voyons toujours les
mêmes taches. cependant un petit mouvement de
ces taches, fait appercevoir une sorte de balancement,
que les astronomes appellent libration. ce mouvement
vient de ce que la lune, comme les autres planètes,
va tantôt avec plus de vitesse dans son orbite,
tantôt que sa rotation sur son axe est uniforme.
il vient encore de ce que le plan de son équateur
est un peu incliné au plan de l'orbite qu'il décrit.

nous avons dit plus haut que l'orbite
de la lune coupeit l'écliptique en deux points.

si la Conjonction se fait dans un des points d'intersection, ou assez près, alors la lune se trouvera directement interposée entre le soleil et la terre, et interceptera les rayons de cet astre; c'est qu'on nomme éclipse de soleil.

Si l'opposition arrive dans un de ces points, ou dans quelqu'un, qui n'en soit pas fort éloigné, la terre se trouvera placée entre le soleil et la lune, et empêchera les rayons du soleil de se projeter sur le disque de la lune. la lune sera plongée dans l'ombre de la terre; c'est ce qu'on appelle éclipse de lune. ces éclipses sont centrales, totales ou partielles, suivant qu'elles arrivent dans les noeuds ou à des distances différentes des noeuds, il sembleroit qu'il devoit y avoir des éclipses dans toutes les conjonctions et dans toutes les oppositions; cependant les pleines lunes se passent très-souvent sans être éclipsées, ainsi que les nouvelles lunes, sans que le soleil le soit. la raison en est, premièrement, que l'orbite de la lune est inclinée, ainsi que nous l'avons dit, d'environ cinq degrés au plan de l'écliptique; secondement, que les

noeuds de cet orbite ont un mouvement progressif, qui les fait changer de place à chaque noeud; De sorte que les conjonctions et les oppositions nommées par les astronomes érigies, arrivent rarement dans les noeuds.

Observations astronomiques sur
Le globe de la lune.

il est certain:

- 1°. que la nouvelle lune paroît un peu après le coucher du soleil comme un petit arc de lumière dont la convexité regarde l'occident, et la concavité l'orient ou appelle arc extérieur la partie convexe qui regarde le soleil, arc intérieur la partie concave opposée au soleil: Corne la Dextre où les deux arcs se joignent, corne septentrionale le point supérieur, corne méridionale le point inférieur
- 2°. qu'à mesure que la lune s'éloigne du soleil par son mouvement d'occident en orient, son arc extérieur augmente chaque jour pendant que

l'intérieur diminue, ensuite qu'après sept ou huit jours
il paraît comme une ligne droite qui partage le disque
lunaire en deux demi-cercles, un lumineux à l'occident, et
l'autre obscur à l'orient, et c'est ce qu'on appelle la
première quadrature ou le premier quartier.

3°. que l'arc intérieur augmente chaque jour de
grandeur jusqu'à que la lune étant opposée au soleil,
ou éloignée de lui de 180° nous montre son
hémisphère éclairé. C'est ce qu'on appelle pleine lune.

4°. qu'aussitôt après le moment de la pleine lune,
la lune commence à perdre un peu de sa lumière
du côté de l'occident dans un ordre contraire à celui
dont elle avoit pour l'acquérir, c'est-à-dire qu'elle
devient demi-pleine ou dans la seconde quadrature,
puis reprend la forme d'un croissant, puis enfin
disparoît tout-à-fait, c'est ce qu'on appelle
décours de la lune.

5°. que dans l'hémisphère éclairé de la lune il y a
des endroits plus éclairés et d'autres plus obscurs,
qu'on appelle des taches, visibles à la simple vue
et qui sont toujours constants et fixes.

6°. que ces taches paroissent au telescope sur une surface ronde et globuleuse, c'est-à-dire, les uns comme des Eminences, comme des montagnes, les autres comme des cavités profondes et des vallées, d'autres comme de vastes plaines, comme des mers parsemées d'îles, comme des forêts sombres.

7°. que les montagnes ou rochers de la lune, comme les corps terrestres, jettent évidemment des ombres du côté que le soleil ne les éclaire pas, et que ces ombres disparaissent dans les pleines lunes.

8°. que tous les mois nous voyons successivement les mêmes taches reparoitre dans le même ordre et dans la même place, d'où les astronomes ont conclu que la lune nous montre toujours la même face.

Ces taches font que l'on divise la lune en diverses contrées, provinces ou principautés que les astronomes ont partagées entre eux ou avec leurs amis.

Observations astronomiques sur l'orbite de la lune.

Les observations nous apprennent.

- 1°. que l'orbite de la lune n'est pas un cercle mais une Ellipse dont la terre occupe un des foyers.
- 2°. que la distance de la terre au centre de cette Ellipse est d'environ quatre mille cinq cents lieues.
- 3°. que l'orbite de la lune coupe l'écliptique en deux points diamétralement opposés qu'on appelle nœuds.
- 4°. que l'orbite de la lune en coupant l'écliptique fait avec elle un angle aigu d'environ cinq degrés; mais que cette inclinaison est variable. la plus petite est de $4^{\circ} 38' \frac{1}{2}$, et la plus grande de $5^{\circ} 17' \frac{1}{2}$.
- 5°. que les Éclipses du soleil et de la lune arrivent quand ces deux astres se trouvent dans les nœuds de leur orbite en même temps.

Les Éclipses de ~~Soleil~~ Soleil, quand les deux astres étant conjoints se trouvent dans les mêmes nœuds ou assez près du Nœud pour que le globe

de la lune se montre en tout et en partie entre le
soleil et la terre.

Les éclipses de lune, quand les deux astres
sont opposés et se trouvent dans les mêmes
de manière que la terre soit en tout ou en partie
entre le soleil et la lune.

6°. Que la lune parait quelque fois dans sa
excence sans y être, c'est à dire, pendant
qu'elle est un peu au dessous à cause de la
parallaxe dont la nature est d'abaisser
tous les astres quand ils en ont une sensible.

7°. que les excence de la lune ont un petit
mouvement contre l'ordre des signes c'est
à dire d'orient en occident.

Les anciens astronomes ont cru que ce mouvement faisait
faire aux excence une révolution entière en 19 ans justes;
mais comme il faut toujours se défier un peu de ces
comptes ronds, le grand Copernic, après beaucoup d'examen,
fixe leur révolution entière à 18 années 8 mois 14 jours
et quelques heures.

- 8°. que le diamètre de la lune est de 182 lignes, et de la même sorte qu'un 8^{me}. De celle de la terre.
- 9°. que le diamètre de la lune, vu de la terre, dans la moyenne distance, paroît sous un angle de 31' 31"; dans la plus grande il paroît sous un angle plus petit et qui n'est que de 29' 28"; mais dans la plus petite distance, cet angle est de 33' 36".
- 10°. que la distance de la lune à la terre, quand elle est apogée ~~elle~~ est de 31,454 lignes après, et de 77,577, quand elle est périgée.
- 11°. enfin que les points du périgée et de l'apogée se sont à très peu de chose près diamétralement opposés; mais qu'ils ne sont point fixes, ils se meuvent autour de la terre. le temps d'une révolution entière de ces points autour de la terre est d'environ 9 ans.

Observations astronomiques. Sur les mouvements de la lune.

il est certain:

- 1°. que la lune va plus vite dans son périgée que dans son apogée.

2°. que si l'on prend un milieu entre la plus grande vitesse et la plus petite, l'on aura l'expression du mouvement qui seroit égal, si la lune étoit une dans un cercle concentrique à la terre.

3°. que la lune par son mouvement propre fait une révolution entière dans son orbite en 27 jours 7 heures 48 minutes; que cependant elle paroît y employer 29 jours 12 heures, 44 minutes.

on appelle mois périodique le temps ou les 27 jours qu'elle emploie à parcourir le zodiaque, et on appelle mois synodique les 29 jours 12 heures qu'elle paroît y employer.

4°. que la lune par son mouvement propre parcourt environ 13° du zodiaque par jour, mais qui n'en paroissent faire que 12, parcequ'en effet elle ne s'éloigne du soleil chaque jour que de cette quantité, d'où il s'ensuit que le jour lumière est d'environ 25 heures.

5°. que douze mois synodiques de la lune font à peu près 354 jours, 8 heures 48 minutes.

c'est ce qu'on appelle année lunaire commune pour la distinguer de celle qu'on appelle Embolomique

ou intercalaire, qui a par conséquent 383 jours 21 heures 32 minutes.

6°. que la différence de l'année solaire commune à l'année lunaire commune est de 10 jours 21 heures. c'est ce qu'on appelle épacte. mais dans l'usage on lui donne 11 jours pleins pour faciliter le calcul.

7°. que 19 années solaires contiennent 235 lunaisons, lesquelles étant revolues, les nouvelles lunes reviennent au même mois, aux mêmes jours qu'elles étoient arrivées 19 ans avant cette période.

c'est ce qu'on appelle cycle de meton, Cycle lunaire ou nombre d'or.

8°. que dans l'orbite lunaire ou dans l'écliptique il y a autour de leurs points d'intersection certains termes au-delà desquels la lune ne peut ni éclipser le soleil, ni être éclipsée par la terre.

D'où il s'ensuit que par les tables du cours du soleil et de la lune, on a un moyen certain de prédire leurs éclipses futures et de connaître le temps des éclipses passées depuis le commencement du monde.

Essai sur l'Astronomie.
introduction.

après avoir considéré comment les savants
ont étendu la sphère du monde, dévoilé la
route du ciel, multiplié en quelques sorte les
corps célestes, indiqué leur place, déterminé la
marche des planètes, fixé la forme de leurs orbites,
assigné les loix de leurs révolutions, trouvé les
rapports de notre globe avec les astres qui
l'environnent, et cherché dans le ciel des règles
sûres pour déterminer les positions de la
terre, nous terminerons cette exposition des
phénomènes astronomiques par le beau poème
de M^r. de Fontanes qui a pour titre essai sur
l'astronomie. on y trouve toutes les grandes
vérités de la physique céleste revêtues du
langage poétique, ces vérités dont la sécheresse
est corrigée par l'élégance des vers et embellie de tous
les charmes de la harmonie sont présentées
dans ce morceau de poésie de manière à laisser après

elles un long sursouris; cest s'abréger de tout ce qu'on
a dit sur l'astronomie et ses dépendances, sur
l'origine et les progrès de cette science plus utile
encore que curieuse, sur la pluralité des mondes,
sur l'existence de leur auteur dont il est
difficile de parler avec plus de majesté.

Essai sur l'astronomie, poème.
La tour de l'observatoire

Sous un règne propice à la gloire des arts,
près du calme des champs, non loin des ramparts,
s'élèvera cette tour paisible et reverée, (I)
à l'étude des cieux par Louis consacré.
5 je viens sur sa hauteur méditer quelquefois
l'auguste poésie qu'une encore sa voix,
Encontemplant les cieux dont elle est descendue;
Son orgueil a besoin de leur vaste élue.
je connus j'entendis les sages de ces lieux,
10 et quand j'ose chanter leur art audacieux
pourront-ils applaudir à celui du poète.

et jeta le de la nuit.

O nuit de leurs travaux confidente et secrète !

Toi, qui des aires blanchir par tes pâles rayons,

Vieus ouvrir aux mortels les vastes régions ;

19 qui leur montre partout la main d'un Dieu traît,

Et dans son sanctuaire introduit ma pensée ;

O nuit, que ton langage est sublime pour moi,

Lorsque seul et peusif, aussi calme que toi

Contemplant les soleils dont ta robe est parée,

20 Jerre et m'édite en paix sous ton ombre sacrée !

Tout le ~~ciel~~ ciel se découvre, et dans sa profondeur,

Fait de mille flambeaux rayonner les pleurs.

Longtemps ce vaste ciel qu'à mes yeux développe

D'herchel ou de ~~me~~ m'offrir le secret telescope

29 a dérobé ses loix aux mortels curieux,

En vain sollicite' par nos premiers yeux,

il eût ouvert à nous seuls, et vaincu par nos veilles,

du verre industrieux confia ses merveilles.

Histoire De l'Astronomie.

Cependant vers l'Empereur on dit que des pasteurs
 Du grand art de Kepler rustiques ^{inquit} ~~inventeurs~~,
 Out surpris autrefois sous d'errantes chaumières,
 Des astres de la nuit les phases régulières
 Out fixé leur Declin, et leur cour passager;
 L'ont gravé sur la pierre, et du globe étouger
 que l'univers tremblant revit par intervalle,
 Out à même embrasser la carrière inégale.
 Alexandre a connu leurs célèbres travaux. (2)
 Le Dieu du exil sortant du creux des roseaux,
 Observoit le retour des étoiles propices,
 qui s'élèvoient le poids des roseaux bien fait ^{à l'usage}
 Et d'un limon fertile enrichissoient leurs bords.
 Hipparque et Ptolémée unissant leurs efforts,
 De la route céleste aggrandirent l'enceinte. (4)
 et toujours de leurs pas elle garde l'empreinte.
 Mais que d'erreurs encor! les cieux trop entassés
 Dans des cieux de cristal lournioient entrelacés;
 et les astres soumis au fameux Ptolémée,
 publiquement ~~publièrent~~ ^{publièrent} mille abus à fausse renommée.

50 Il Confondit leur place, il changea leurs emplois.
 Le soleil étouffé de ses nouvelles lois,
 S'indigna d'escorter votre terre immobile.
 L'homme s'en applaudit et son orgueil babile
 Ordonna pour lui seule le plan de l'univers.
 Toi dont le nom toujours prête un charme à nos vers,
 55 Ô cité trop fautive! ô mensongère athènes!
 avez vous eût d'édifié tes opinions vaines.
 je sais qu'avec Chaiseul les favoris des arts,
 Courent à chercher au loin les mouvements d'arts;
 que ton goût instruisoit le Ciseau, la palette,
 60 qu'il souleva comme encore les accents d'apollon:
 mais Chalcid, mais platon, mais les sages voutés,
 Dans ce siècle savaient parmi vous transporter,
 Rougiroient des erreurs qu'en fautoient leurs écoles.
 les cieux des honores par tes fables frivoles
 65 ne virent point tomber le char de phœton;
 mais ils ne virent point ^{de} Descartes et de Newton.
 Tu croyois ces grands corps suspendus
 Dans le vide,
 Des points d'or attachés à leur route solide;
 Ton soleil fatigué descendait dans les nuers.

70

Noue, sans s'éclairer, et s'aveuglant l'univers
Necut les loix, les arts, les erreurs de la grèce.

quel système insensé nous a trouvés Lucrèce!

Soit, lorsque marionnettes et sous un emblème heureux (5)

75

ou pouvoir qui détruit le pouvoir qui se couche,
entre Mars et Venus il partage le monde:

Soit lorsqu'il fuit l'amour et peint les arts vainement
ou dépouille la mort de ses traits menaçans. (6)

mais comme à la grandeur la faiblesse est unie!

80

quel contraste heureux! ce sublime génie
veut que par des vapeurs le soleil soit formé,
et s'exhale le soir, au matin ralumé, (7)

Systeme de Copernic.

verité qu'on fuzpit, il est tenu de renaître!

ô monde! aggrandis-toi: Copernic va paraître;

85

il paraît, qu'il a dit l'univers est changé.

seul au centre du monde, à son poste rangé,

le soleil voit, de loin, notre terre inclinée;

Conduire obliquement les lignes de l'année;
 et montrant tour à tour les divers horizons,
 90 en cercle autour de lui les ^{premier} saisons.

Description du Soleil.

Soleil! qu'elle est ta force elle entraîne, elle guide
 les mondes lui par sa propre attirée dans le vide.
 Depuis l'ardent esorcisme en tes feux engloutis,
 jusqu'à ce froid et Saturne au pas apesenti,
 95 qui prolonge treute ans et à tardive carrière,
 Ceint de l'aumau erobite où se peint la lumière.
 Tu les gouvernes tous; qui peut te gouverner?
 quel bras autour de toi te contraint de tourner?
 Rien n'existoit encore: la parole éternelle
 100 perça au fond du chaos, et se braque et l'appelle;
 il s'ouvre: tu joillis de tes flammes entr'ouvertes;
 tu cours donner et la forme aux naissant univers;
 De sept rayons premiers ta tête est couronnée;
 l'antique nuit recule, et par toi détrônée,
 105 croyant de rencontrer ton œil victorieux,
 se cède la moitié de l'empire des vieux.

110

je ne te perdrai point conduisant les années,
 et les heures encercle à ta suite enchainées,
 Soeurs d'un âge pareil, qui mesurent le jour;
 c'est au brillant ovide à décrire ta cour;
 De tout barbareux qu'il marque les vestiges,
 qu'il relève au palais tout peuple de prodiges,
 et que embellit surtout la pompe des rochers:
 Ici du jour, toi parlais n'est-il pas l'univers.

Des étoiles fixes.

115

mais que dis-je? au delà des bords que la féconde
 Bequent environnés d'un cortège de mondes,
 d'innombrables soleils plus éclatants que toi,
 et parvenu près d'eux à peine je te vois.
 qui dira leur distance, et leur nombre, et leur nom?
 l'imagination en tremblant les embrasse;
 leur innombrable amas ne peut être compté;
 ma faiblesse se perd dans leur immensité:
 au moins que l'auteur l'ouvrage est sans mesure.
 l'homme qui veut pourtant s'imiter la nature!
 vole et cherche en quels lieux ^{lieux} confins s'ait placé.

125

130

Déjà roulent et dans toi des astres cularess
 Sirius est franchi; reprend ton vol; peut-être
 vers ces feux éloignés s'arrêtera le grand être.
 atteints les vaines erreurs: fais un pas; à l'instant
 un nouveau lieu succède, et l'univers s'élend;
 tu avances toujours, toujours il t'environne.

quoi! semblable au mortel que la force abandonne,
 Dieu qui dans le repos ne saurait exister,
 Eut dit: voici la borne où je dois m'arrêter:

Que pourrais être.

139

mais ce Dieu qui a vu son déploiement et sa puissance,
 comment puis-je expliquer, concevoir son essence?
 où posa-t-il son trône? où s'est-il retiré?
 est-il joint au grand tout? ou est-il séparé?
 dans ses conseils profonds quel regard a pu lire?
 ces astres qu'il forma, qu'en passant l'homme ordinaire,
 à qui le génie antique élévoit des autels,
 comme leur créateur seront-ils immortels?

140

hélas! ces purs fleureaux dont les unités s'embellissent,
 ces corps démesurés avec l'auteur vieillissent;

145

ils meurent comme nous, oui: marquant leur retour,
un télescope en main, et du haut de sa tour,
l'astronome en des cieux qu'il s'étonne d'atteindre,
vit des soleils nouveaux s'allumer et s'éteindre.
De ces grands changements s'écrie-t-il surpris?

150

Pope en des vers savaux ne ma-t-il pas appris
que du même regard l'éternel architecte,
survisageoit la mort d'un monde ou d'un insecte?
tout passe donc, hélas! ces globes incôstants
cèdent comme le nôtre à l'empire du temps.

155

comme le nôtre aussi, sans doute ils ont vu naître
une race peuplée avide de connoître.
ils comptent un voltaire, ils ont eu des buffons.

Pluralité Des esoudes.

160

taudis que je me perds en ces rêves profonds,
peut-être un habitant devenus, de morture
Des globes dont herochel auroit la main et la cure,
se livre à des transports aussi doux que les vœux.
ah! si nous rapprochions nos ~~harris~~ entrelieus!
cherche-t-il quelque fois d'un regard plus d'audace

165

notre planète errante au milieu de l'espace?
 observe-t-il le secours? aura-t-il le soupçon
 qu'un être intelligent y rampe en prison?
 les peuples inconnus de ce sphère lointaine,
 sentent-ils nos besoins, nos plaisirs et nos peines?
 peut-être ils ont reçu des orgues nouveaux,
 et verroient en pitié nos orgueilleux travaux.

170

Si pourtant, loin de nous, quelque étoile nouvelle
 a vu naître en son sein notre race mortelle,
 hommes, n'imites pas vos frères malheureux!
 en apprenant leur sort vous gémierez sur eux.

175

vos larmes meilleroient nos fastes lamentables.
 tous les siècles en deuil, l'un à l'autre semblables,
 courent et s'arrêtent, foulant de toutes parts
 les trônes, les autels, les empires ébranlés,
 et sans cesse frappés de plaintes importunes
 passent, en me contaunt nos longues infortunes.

180

vous, hommes, nos égaux, priez vos estres, hélas!
 plus sages, plus unis, plus heureux qu'ici bas!

Conclusion

à Si j'osois plus soû prolonger ma carrière !
 je chanterois encore cette cause première,
 185 ce grand être inconnu dont l'âme fait mourir
 les millions de cieus ou e'est peult sou pouvoir;
 mais je m'arrête, en fin, je cède: et mes pensées
 du poids de l'univers s'accablent oppressées.
 et vous, qui m'avez vu, repoursant le sommeil,
 190 vous conduire, et chanter par delà le soleil:
 si de plus grands efforts plaisent à votre audace,
 La loude vous appelle osez suivre sa trace,
 tout ce qu'il dit mes vers, s'accablent la preuve.
 au ciel d'où je descends tous les jours élève,
 195 vous s'y verrez sans peine, en de justes limites,
 fixer de jupiter les errans et les lites;
 et les montrant de loin au fier navigateur,
 conduire en paix de Cook le vaisseau bien faitur.
 La main ramènera l'étoile déréglée,
 200 qui vient, fuit, et revient, et court échouée.
 quand la lune, arrondie en cercle lumineux,
 va de son frere obscur nous réfléchir les feux,
 il vous dira pourquoi d'un rôté enveloppé,
 par l'ombre de la terre elle pâlit frappée.

209

moins de gloire appartient à mes humbles vers.
 toute fois j'ai voulu des poëtes français
 verser un si grand & spectacle appeller le génie.
 aujourd'hui qu'à vos yeux la nature infinie
 de prodiges nouveaux ouvre un riche trésor,
 digne de votre siècle elle vous offre son error.

210

fait-il offrir offrir toujours d'un spectacle épais
 des tragiques douleurs la pompe trop usée ?
 des éternels moins battus & ouvrant devant eux par
 au festin de Dido voyez vous Jopaa (8)

211

chanter le cours des ans, des aîres incertaines,
 et des célestes corps les changeant phénomènes,
 et tout ce qu'autrefois enseignoit d'usés les vers
 ce fabuleux Atlas qui portoit l'univers.
 Prenez tous vos droits : consultez les vieux ages ;

220

les poëtes, jadis, firent les premiers vers ;
 comme eux, allons chercher les ombres des forêts.
 peut-être mon audace, en des autres secrets,
 de l'antique Liens doit retrouver la source.
 puisse au moins, au sein d'un sublime délire,
 quelque chantre immortel dignement retracer
 ce grand tableau des cieux que j'osai commencer.

225

- (1) l'observatoire.
 - (2) les tables Chaldéennes.
 - (3) on a dit le les débordemens du Nil ont fait naître
en Egypte les observations astronomiques.
 - (4) Hipparque avoit aperçus compté deux mille étoiles.
 - (5) voyez l'invocation à Venus dans le premier livre de Lucrèce.
 - (6) voyez le 5^eme, le 4^eme, ~~et~~ le 5^eme, livre du même poète.
 - (7) c'est dans le 5^eme livre qu'on trouve cette opinion ridicule.
 - (8) le premier livre de l'Énéide.
-

Article 5^{ème}.

De la Géographie.

La Géographie, suivant son Étimologie
est la Description de la terre.

Figure de la Terre

La Terre est une Espèce de globe aplati aux
pôles et renflé vers l'équateur.

La question de l'applatisssement de la terre est
donc réellement décidée par les mesures du méridien prises
au pèrou, par M^{rs}. Godin, Bouguer, de la Coudonnière, et
sous le cercle polaire dans les deserts de la Laponie par
M^{rs}. De Hauperluis, Clairaut, Le Camus, &c. Tous
les travaux de ces académiciens ont enfin déterminé la
figure de la Terre, en faisant connoître que les degrés du
méridien alloient en croissant de l'équateur aux pôles,
ce qui n'auroit pas lieu, si la terre n'étoit un sphéroïde aplati
vers les pôles, et dont par conséquent l'axe est plus
petit que le diamètre de l'équateur. cette différence de
de l'axe au diamètre est d'environ un deux cent huitième.

Terre, change de forme et que la pécuteur, ~~et~~
 en baissant le pôle élève l'équateur, voltaire

La grandeur de cet applatissement depend
 beaucoup de la vitesse du mouvement de rotation. la planète
 de jupiter beaucoup plus grosse, et dont la révolution
 autour de l'axe est beaucoup plus rapide, est aussi
 beaucoup plus aplatie, et cet applatissement est
 fort sensible au telescope.

c'est à l'occasion de la découverte de ces savants
 voyageurs qu'un poëte adresse ces beaux vers à ~~ultra~~ voltaire

que font les vrais enfants? vainqueurs de la nature.
 ils arrachent son voile, et ces rares esprits
 fixent la pécuteur, la mesure et la figure
 de l'univers surpris. voltaire

Section 1^{re}.

Des fluides qui environnent la Terre.

la Terre est environnée de deux grands fluides
 qui lui appartiennent, l'un est la mer qui en couvre plus de la
 moitié; l'autre est l'air qui l'environne ~~et~~ de toutes parts.

article 1^{er}.

Explication Du flux et reflux De la mer.

Les eaux de la mer sont sans cesse agitées d'un mouvement qui les Eleve et les abaisse deux fois par jour: c'est ce qu'on nomme le flux et reflux.

Ce mouvement beaucoup plus grand en certains lieux, que dans d'autres, et variant aussi selon les diverses régions de la terre, a une telle correspondance avec les positions de la lune et du Soleil, qu'on ne sauroit y méconnoître l'effet de ces deux astres, quoique l'effet de ~~ces deux~~ la lune eût de beaucoup plus sensible.

Les eaux de la mer éprouvent de la part de la lune et du Soleil une action plus ou moins forte, suivant qu'elles en sont plus ou moins éloignées. Cette différence d'attraction doit nécessairement troubler leur Equilibre et les tenir dans une agitation continue.

action de la lune.

Il est d'abord évident que les eaux de la mer sont d'autant plus attirées, que la lune est plus proche et agit plus directement. celles qui sont en conjonction doivent donc plus s'élever que celles qui sont en quadratures, le centre de la terre qui est un peu l'attraction de la lune, s'éloigne des eaux de l'hémisphère opposé. elle est d'autant plus soustraite à l'action de la terre et pressent d'autant moins sur elle. il faut donc qu'elle s'élève par la pression des eaux collatérales. ainsi il se formera deux montagnes d'eau, l'une du côté de la lune et l'autre du côté de l'hémisphère antipode.

crois comme la terre tourne sur son centre, ces promontoires seront forcés de s'éloigner du méridien où se trouve la lune, et après environ six heures, ils seront en quadrature avec elle, c'est-à-dire, à 90 degrés de distance. les eaux s'aplatiront alors, et ce sera la basse mer. dans un jour lunaire qui surpasse le jour naturel de 50 minutes, les eaux de la mer s'élèveront donc et s'abaisseront deux fois par jour dans tous les lieux de la terre.

si ce n'est aux lieux voisins du pôle; car la lune ne passe jamais insensiblement les tropiques.

Action Du soleil.

L'action de la lune sur l'océan est sans contredit la principale cause du flux et du reflux; cependant celle du soleil y entre aussi pour quelque chose. Le soleil est incomparablement plus éloigné de la terre que la lune; mais sa grandeur décompensée, à quelques égards, sa distance; quand la lune est moyenne les marées sont les plus faibles du mois, parceque les forces de la lune et du soleil se croisent en partie.

Comme les eaux ont de l'inertie, il faut qu'il s'écoule un certain temps, avant qu'elles obéissent à la force qui les sollicite. ce n'est donc que deux ou trois jours après la pleine lune, que doit arriver le plus grand gonflement de la mer.

Les marées sont aussi plus fortes en hiver qu'en été; car le soleil contribuant aux marées, elles doivent croître, lorsque cet astre est plus voisin de la terre.

Enfin elles ne sont jamais plus considérables que dans les pleines et nouvelles lunes des Équinoxes, parce qu'alors le soleil et la lune s'étant dans le plan de l'équateur, où la pesanteur des eaux est la plus petite qu'il soit possible, les promontoires où naissent le flux et reflux, doivent s'élever davantage.

Article 2

De l'air.

L'air est un fluide élastique et compressible qui enveloppe la terre de tous côtés, et dont l'étendue à été désignée par le nom d'atmosphère. il participe aux secousses de la terre et au même et autour du soleil, ce qui le rend immobile relativement à nous.

propriétés de l'air.

L'air est 800 fois moins dense que l'eau, il pèse comme tous les autres corps sur la terre;

c'est la pression qui tient le mercure suspendu
dans le Baromètre à la hauteur de 28 pouces: la
compression sur un homme d'une moyenne grandeur
équivalant à un poids d'environ 33600 livres.

Si la densité de l'air étoit partout la même,
la hauteur de l'atmosphère seroit de deux lieues
ou environ; mais il est moins dense à mesure qu'il
s'élève au dessus de la surface de la terre, en sorte
que la hauteur de l'atmosphère seroit de deux
lieues, ou environ; mais il est moins dense à mesure
qu'il s'élève au dessus de la surface de la terre, en
sorte que la hauteur de l'atmosphère est de plus
de lieues; et l'on conclut de l'étendue du crepuscule,
qu'elle doit être au moins de 16 lieues. Quelques uns
l'ont fait aller jusqu'à la distance d'environ 50 lieues.

L'air se condense par le froid et se dilate
par la chaleur; d'où il suit que l'atmosphère
ne peut jamais être dans un parfait équilibre,
et que la chaleur du soleil doit le troubler
sans cesse.

L'air est l'aliment de tout ce qui
respire; il anime la circulation du sang dans

Les animaux, et de la terre dans les plantes, il est
 aussi le réservoir des eaux. en vertu de sa
 compressibilité et de son ressort, il transmet
 à l'oreille les vibrations des corps élastiques; et
 cette impression purement mécanique, devient la
 source de ces plaisirs délicieux, que la musique
 cette art enchanteur nous fait éprouver.

Description de l'agitation de l'air.

Exposé, comme la terre, à l'action de la
 lune et du soleil, l'agitation dont l'air est susceptible,
 varie suivant les circonstances; quelque fois ce
 n'est qu'un souffle léger, qui effleure la surface
 des eaux; et pour parler le langage des poètes. c'est
 le zéphyr, qui se jouant dans les jardins de fleurs
 et de verdure, parmi les fleurs et les feuillages,
 tempère par sa douce haleine, les chaleurs brûlantes
 de l'été. mais aussi quelque fois, c'est un torrent
 impétueux, qui brise et renverse tout ce qui
 s'oppose à son passage.

ou lui donne différents noms, suivant les
différents points de l'horizon d'où il prend son cours.
c'est tantôt le foudroyant aquilon, qui déployant ses
ailes glacées, nous apporte les neiges et les frimats.
tantôt c'est le vent du midi qui s'armant de tous
les feux de la zone torride, dessèche nos campagnes
et brûle nos moissons.

c'est sur la mer particulièrement que
les vents exercent leur empire. quand leur souffle est
modéré, ils ont même de la commodité: c'est
par leur secours que nos vaisseaux fendent le
sein de l'océan, et sont transportés d'un bout du
monde à l'autre.

mais souvent ces fiers enfans d'éole,
cessant tout à coup d'être propices aux navigateurs,
se repaissant avec fureur sur l'humide élément, ils
bouleversent les flots, ils élèvent jusqu'au ciel
d'énormes montagnes d'eau:

L'aube brillant du jour, à l'instant s'obscurcit,
l'air siffle, le ciel gronde, et londe au loin mugit.
Les vents ont de chaînes sur les vagues écumées,

Le foudre étincelante éclate dans les nues:
 et le feu des éclairs, et l'abyme des flots
 murent^{nt} partout la mort aux pâles matelots

De la Cause des vents.

Les vents ayant pour cause l'action du
 soleil et de la lune sur notre atmosphère, il doit
 se trouver des vents réguliers sous les climats
 de la terre, où cette action s'exerce régulièrement.
 C'est de là que proviennent ces vents alizés qui
 reignent constamment entre les tropiques, et qui
 sont si connus des marins. L'action de
 ces deux astres s'exerçant plus obliquement
 dans les autres contrées, et se trouvant
 d'ailleurs combinée avec plusieurs causes
 qui changent d'un temps à l'autre, les vents y
 sont plus variés et moins réguliers. On s'est
 que la raréfaction de l'air, produite par la chaleur,
 ou la condensation produite par le froid, doit
 occasionner divers courans de ce fluide, qui
 tend toujours à se mettre en équilibre avec lui.

même, et que les vicissitudes de ces courans, leurs directions, leur plus ou moins de rapidité dependent de plusieurs circonstances, qu'il seroit difficile de déterminer avec précision.

Entre les causes qui produisent les vents, on doit compter la chute des évapores, les fermentations qui se font dans le sein de la terre, et qui, en décomposant les mixtes, dégagent d'entre les molécules, les parties de l'air qui s'y trouvoient logées. on s'aît que l'air factice, c'est à dire, celui qui se tire d'entre les molécules des corps, occupe, quand il n'est plus soumis qu'à un poids de l'atmosphère, un volume incomparablement plus grand que celui des corps qui le tenoient renfermé, ainsi, toutes les fois qu'il se fait une grande décomposition des mixtes, dans le regne végétal ou dans le regne animal, l'air qui se met en liberté, est bien capable de troubler l'équilibre de l'atmosphère.

parmi les causes qui déterminent ou changent la direction des vents, ^{on peut} compter la rencontre des montagnes, et toutes les inégalités

qu'ils trouvent sur la surface de la terre, puisque l'air, comme tout autre corps, se réfléchit à la rencontre d'un obstacle, en formant un angle égal à l'angle d'incidence.

Des apparences produites par l'atmosphère.

C'est à notre atmosphère que nous devons la couleur azurée du ciel, les crépuscules, la refraction et l'aurore boréale.

En nous allons traiter tous ces articles séparément.

Section I^{re}.

De la couleur azurée du Ciel.

La couleur azurée du ciel qui dans un beau soir, paraît nous environner de toutes parts, et que le vulgaire croit appartenir à une voûte à laquelle ses étoiles sont attachées, n'est autre chose que l'atmosphère de la terre; et si cette planète en étoit dépouillée, l'intervalle qui sépare les étoiles nous paraîtroit d'une obscurité profonde.

cette route apparente est un fluide composé d'air et de vapeurs, qui se fait appercevoir en réfléchissant des rayons de lumière, qui n'ont pas la force de percer cette enveloppe.

Ceci demande une explication plus détaillée.

La lumière, cette substance admirable qui produit en nous le sentiment de la vision, quelque pure et simple qu'elle paroisse, est un assemblage de particules très différentes. il résulte des expériences répétées aux quelles on a eue la sagesse, ^{qu'on} chaque faisceau de lumière contient sept rayons primitifs, différemment réfléchibles et différemment réfrangibles, qui sont le rouge, l'orange, le jaune, le vert, le bleu, l'indigo, le violet.

..... La lumière septuple,
cette lumière d'or qui dans tout l'univers,
portant chaque couleur l'une de l'autre pièce,
fait briller les appas de tant de petits dires.

Cette vérité une fois admise il est facile d'expliquer pourquoi le ciel nous paroit d'une

couleur d'azur. La lumière des astres réfléchi par
 et la surface de la terre, se replonge dans l'air
 en retournant vers sa source; mais comme l'air
 a une densité considérable, il n'y a que les rayons
 les plus forts, tels que les ~~rayons~~ rouges, les jaunes,
 et peut-être les verts qui le traversent entièrement.
 Les autres trop faibles pour vaincre la résistance
 qui leur est opposée, s'ont renvoyés vers la terre,
 et nous font voir l'extrémité de l'atmosphère,
 sous la forme qui leur est propre.

Vient-on des exemples pour soutenir cette
 explication? en voici que tout le monde peut observer.

Si vous rencontrez une pièce d'eau un peu profonde,
 bien claire, et dont le fond est brun ou noir, elle
 vous paraîtra d'un bleu violet. pourquoi? c'est que de
 tous les rayons qui pénètrent dans cette masse d'eau,
 il n'y a que les rouges et les jaunes qui arrivent au
 fond, et qui n'en reviennent point, quand le fond est
 de nature à les absorber. les bleus et les violets
 s'ont réfléchis par la surface de l'eau, vers l'œil
 du spectateur.

pourquoi le soleil et la lune nous
 paroissent-ils rouges, quand le soleil est chargé

De Cronillaris: cest que de tous ses rayons que nous envoient ces deux astres, il n'y a dans cette circonstance que les plus forts qui percent jusqu'à nous, en pareil cas notre globe avec son atmosphère apperçu de la lune, doit paroître d'une couleur pâle, et tirant sur le bleu.

casin les astres doivent nous paroître fixés à cette route circulaire qui couvre la terre. car
1°. La terre sur laquelle reposent les différentes colonnes de l'air, est de figure ronde: ces colonnes par conséquent qui ont d'une longueur à peu près égale, doivent aboutir à une surface sphérique; et comme les différents points de cette surface, qu'ils s'approchent de l'horizon, s'éloignent de plus en plus des yeux de l'observateur, et semblent s'abaisser vers la terre, il en doit nécessairement résulter une route circulaire.

2°. Or nous voyons les astres à travers cette route transparente. l'œil ne peut juger ni leurs distances absolues, ni leurs différents degrés d'éloignement. or nous regardons comme égaux, des éloignemens dont nous n'appercevons point

la différence; d'ailleurs l'extrémité de l'atmosphère
 nous offre une étendue uniforme, et dans laquelle
 nous ne remarquons point d'interruption; au lieu
 que les astres ne nous paroissent que comme
 des points lumineux, écartés dans l'espace. nous
 devons donc juger les corps célestes à des distances
 égales, et les appliquer au fond de cette voûte
 azurée qui borne notre vue.

il reste encore sur cette matière une
 question dont nous allons donner la solution.

Problème.

pourquoi les astres nous paroissent-ils
 plus grands à ~~une~~ distance plus rapprochée qu'à
 une distance plus considérable qu'à une distance
 plus petite. La lune par exemple nous paroît beaucoup
 plus grande à l'horizon qu'au méridien, il en
 est de même des autres astres; et cependant à
 l'horizon ils s'ont plus éloignés qu'ils ne le sont au
 méridien. La différence est d'environ 1500 lieues, c'est
 à dire le demi-diamètre terrestre.

Resolution

quant à ce que les astres nous paroissent plus grands à l'horizon qu'au méridien, on en donne plusieurs explications. voici celle qui nous a paru la plus plausible.

1°. il faut d'abord tenir pour certain que le lieu réel des astres est beaucoup élevé au dessus de leur lieu apparent. puisque nous les plaçons dans le fond de cette voûte bleue, qui nous paroît s'élever au dessus de nous en forme de voûte surbaissée. or nous devons voir les astres sous les angles qui arrivent à nos yeux des différents points où se trouvent ces astres.

2°. il faut établir en second lieu que le soleil et la lune se trouvant à l'horizon, nous les rapportons à des points de la voûte surbaissée plus éloignés de nous, que ne le sont ceux où nous rapportons ces astres au méridien.

Cela étant, quand le soleil et la lune sont à l'horizon, et que les rapportons

a un point où les lignes, qui forment l'angle optique, paroissent rasées en astres dans des points plus voisins de nous; ce qui doit nécessairement nous les faire paroître plus petits. cette explication qui est de cr. eluith s'étend sur toutes les observations.

Paragraphe Section 2. De la Refraction.

on appelle refraction la brisure qui se fait dans les rayons de lumière, lorsqu'ils passent par les corps ^{fluides} ou transparents.

il arrive alors par rapport aux rayons du soleil, qu'ils se couchent et se débloquent en traversant l'atmosphère, ce qui fait paroître cet astre plus élevé sur l'horizon, qu'il ne l'est en effet.

cette refraction est telle que, quand le bord supérieur du soleil est véritablement à l'horizon, la refraction s'élève assez pour qu'alors le bord inférieur paroisse toucher l'horizon: d'où l'on voit que la refraction

égale la grandeur de l'objet, et quelle est
toujours en hauteur.

il faut environ trois minutes dans
nos climats pour que le soleil s'élève de la
quantité d'un demi degré; en sorte que la durée
du jour estimée par la présence réelle du soleil
à l'horizon, est augmentée de dix minutes
par l'effet de la refraction. cet effet devient
beaucoup plus considérable en avançant vers
les zones glacées. et sous les pôles ou par
le seul effet de la refraction, 26 heures de
jour de plus que l'on n'en auroit sans elle.

Problème.

il existe un peuple qui vit dans une
illusion continuelle, qui ne voit jamais les étoiles
dans leur véritable lieu, et qui s'imagine que
le soleil et tous les astres sont au dessus
de son horizon, lorsqu'ils sont encore au dessous,
ou qui les croit encore au dessus lorsqu'ils sont couchés.

Résumé

erreur de la science le peuple en question. La parallaxe et la refraction de la lumière est la cause des faux jugemens que nous portons sur le lieu des astres.

1^o. il faut remarquer que notre œil n'est pas le centre de tous les mouvements apparents des corps célestes; il ne le seroit que dans le cas où l'observateur se trouveroit au centre de la terre: il y a donc une inégalité dans leur vitesse apparente. Si ces mouvements ne étoient pas tels qu'ils paroissent s'ils étoient vus du centre de la terre, nous ne devrions appercevoir que leurs lieux appareus & non leurs lieux véritables: cette différence entre le lieu où nous les voyons et le lieu où ils sont, est ce qu'on nomme parallaxe.

Supposons par exemple, une planète à la hauteur de la surface de la terre; un observateur placé sur la surface de la terre, ou du globe, croira que cet astre est à l'extrémité de la ligne droite tirée de son œil à l'astre et prolongée jusqu'à la sphère étoilée. Si ce rayon visuel aboutit à l'horizon, la planète paroitra se lever, mais si l'œil étoit

au centre de la terre, le rayon visuel rencontreroit un point du ciel plus élevé: ainsi les astres sont plus élevés qu'ils ne nous paroissent, et la parallaxe les abaisse. La différence entre les deux points du ciel où un astre seroit vu du centre de la terre, et où il est vu de dessus la surface, est l'arc de la parallaxe.

A mesure que l'astre s'approche du zénith, la parallaxe diminue; les deux rayons visuels font un plus petit angle, et enfin au zénith elle est nulle, puisqu'ils ne font qu'un seul et même rayon. on peut donc dire que la parallaxe n'est autre chose que l'angle que font deux rayons visuels, l'un mené du centre de la terre à l'astre; et l'autre tiré de l'œil d'un observateur placé sur la surface de la terre.

La parallaxe des astres les plus éloignés de nous est moins sensible que celle de ceux qui sont les plus près de notre globe. La Trigonométrie nous apprend la manière de mesurer la parallaxe.

2°. La Refraction produit l'effet contraire de la parallaxe: elle fait paraître les astres plus élevés qu'ils ne le sont réellement.

Lorsque les rayons de lumière passent d'un milieu dans un autre, ils se refractent en suivant un rapport constant lorsque la densité des milieux est invariable; mais l'atmosphère n'étant presque jamais de la même densité, la refraction doit être soumise à cette variation. Si les rayons tombent sur un milieu plus dense que celui qu'ils quittent, la refraction qu'ils éprouvent les fait s'éloigner de la perpendiculaire. La densité de l'atmosphère augmentant de plus en plus à proportion qu'on s'approche du Globe, la refraction croîtra de plus en plus, et la ligne d'écrite par le rayon ne sera plus une ligne droite, mais une ligne courbe.

La refraction est très grande à l'horizon, elle diminue à mesure que l'astre s'élève et elle est nulle au Zenith. Il arrive quelque fois qu'un astre est au dessous de l'horizon,

quoiqu'il paroisse encore au dessus; dans une éclipse
de lune ou a vu en même temps le soleil et cette
planète sur l'horizon, quasi qu'ils fussent alors
diamétralement opposés.

voilà en peu de mots la solution du problème
proposé.

Paragraphe ^{me} Des Crépuscules.

Les Crépuscules sont cette lumière
douce et tranquille qu'on voit s'augmenter peu à peu
le matin avant le lever du soleil, et diminuer
le ~~soir~~ soir dès que le soleil est couché.
c'est encore à notre atmosphère que
nous devons la lumière des Crépuscules.

Si la terre n'étoit pas environnée
d'air, les rayons du soleil qui ne s'y propagent
qu'en ligne droite n'arriveroient pas jusqu'à nous
pour peu que cet astre fut au dessus de l'horizon;
à une lumière vive s'accèderoient tout à coup
des ténèbres, qui s'y dissiperoient avec

la même promptitude, dès que le Soleil viendrait à reparaitre; nos yeux seroient fatigués de ce passage subite, auquel ils ne seroient point préparés.

Voilà il n'en est pas ainsi; après le coucher du Soleil, nous jouissons encore d'une sorte de lumière qui s'affaiblit insensiblement jusqu'à ce que cet astre soit parvenu à dix huit degrés au dessous de l'horizon.

Sur des nuages qu'il colore,
quelque temps il se reproduit;
Dans le flot azuré qu'il dore,
il ravive le jour qui suit.

C'est là ce qu'on nomme le crépuscule du soir. il a pour cause des rayons qui ne nous étoient pas destinés, et qui rencontrant obliquement notre atmosphère, sont réfléchis vers la perpendiculaire, ou, ce qui est la même chose, vers la surface de notre globe.

par la même raison, quand par un effet du mouvement diurne de la terre sur son axe, le soleil se trouve du côté de l'orient, à 18 degrés au dessous de l'horizon. on voit alors cette partie du ciel successivement des plus riches couleurs; spectacle délicieux qui a inspiré aux poètes les plus riches idées, et leur a fait imaginer cette déesse, avant courrière du jour, qui portée sur un char de saphir, annonce aux mortels l'arrivée du blond phébus, et sème sur son passage les roses, les perles et les rubis.

De sa Lumière réfléchie
 le soleil éclaire les airs,
 et par degrés à l'unirera,
 Donne la couleur et la vie.

Le crépuscule dure toute la nuit au mois de juin à paris, et dans tous les pays qui ont plus de 48 degrés de latitude. ceux qui habiteroient sous le pôle auroient un crépuscule de trois semaines avant le lever du soleil, et un crépuscule de même durée après son

Coucher, en sorte que la durée des lueurs y
est diminuée de plus de six semaines.

Paragraphe 4
De L'aurore Boréale

L'aurore Boréale est un phénomène lumineux
que quelques phisiciens ont regardé comme un
effet de l'atmosphère solaire, dont la pointe
ou le trauchant invisible atteint des différentes
couches de l'atmosphère terrestre.

Ce beau phénomène est ainsi nommé,
parce qu'il a coutume de paroître du côté du
nord, ou de la partie boréale du ciel, et que
sa lumière lorsqu'elle est proche de l'horizon,
ressemble quelque fois et si bien à celle du jour,
qu'on croiroit que le soleil va se ~~coucher~~
lever en cet endroit.

Le célèbre Mr. de Cassini imagina
que l'aurore boréale étoit causée par
l'approche de l'atmosphère du soleil
que nous appercevons quelque fois avant

le lever de cet astre, en forme de fusée, et que
l'on a nommée lumière Zodiacale.

Mais le plus grand nombre des
physiciens bien instruits de ce phénomène céleste,
semble aujourd'hui le regarder comme un effet
élabrique, et il faut convenir qu'un grand nombre
de ces apparences sont bien favorables à
cette hypothèse. on cit comme une des plus considérables,
l'aurore Boréale du 19 octobre 1726.

il est vrai qu'on ne voit pas toujours,
même dans le nord, des aurores Boréales; mais
on peut assurer qu'on n'en voit jamais, qu'auparavant
on n'ait vu la lumière Zodiacale. ces aurores
sont plus fréquentes dans les mois de mars
et d'avril, et vers la fin de septembre et
le commencement d'octobre.

M^r. de Haupertuis fait une
description charmante des nuits de la Laponie,
dont la beauté doit en grande partie être
attribuée à l'aurore Boréale. ce météore qui
rend si belles les nuits des régions
hyperborées, semble être fait pour suppléer,

aux rayons du soleil, qui n'éclaire jamais qu'obliquement et, pour ainsi dire, à regret les habitants de ces affreux climats.

Je sais, quel que soit la matière de ce météore, il est certain que c'est dans notre atmosphère qu'il existe. entre plusieurs preuves que j'en pourrais donner, en voici une qui est sans réplique.

La nuée nebuluse à laquelle on a donné le nom d'aurore Boréale, se tient plusieurs heures de suite, à la même hauteur au dessus de l'horizon, elle doit donc nécessairement se mouvoir en même temps que l'air ^{qui} nous environne; car puisque la terre tourne chaque jour sur son axe, cette nuée lumineuse devrait paroître s'élever au dessus de l'horizon, et descendre au dessous, si elle étoit supérieure à notre atmosphère.

Section 2 Du Globe Terrestre.

Le Globe terrestre est la masse totale de la terre et de l'au. Globus aut orbis terraqueus; comme le Globe céleste est la vaste étendue du ciel.

la terre est convexe par rapport au ciel: et le Globe ~~terrestre~~ céleste qui renferme la terre, est convexe par rapport à nous.

Tout le Globe terrestre en général, est recouvert à sa surface de plusieurs couches ou lits composés de terre ou de pierre, qui en vertu de leur parallélisme, font l'office de siphons propres à rassembler l'eau, et à la transporter aux réservoirs des fontaines, et à la laisser échapper au dehors.

Plusieurs ont donné ou proposé des plans ~~propres~~ pour faire voir l'économie naturelle du globe terrestre: c'est ainsi que le naturaliste décrit, range par classe et par ordre de

De collection, ce que le Géographe prend pour
base de ses descriptions ~~topographiques~~.

Nous ne considérerons ici que la géographie
physique qui s'occupe de la surface du
globe dont elle ne considère que la configuration.

De la structure Du Globe.

en^{re}. Buache a établi un
système de Géographie physique sur la
structure ou charpente du globe terraqueé,
considéré par les grandes chaînes de montagnes
qui traversent les continents et les mers
d'un pôle à l'autre et d'occident en orient.

il y a sur la terre une suite non
interrompue, de hautes montagnes et de terrains
élevés qui la partagent en quatre parties d'où
s'écoulent les fleuves; ces chaînes de
montagnes s'étendent d'un continent à
l'autre par dessus les mers; et les îles que
l'on y voit, sont comme les sommets des
montagnes.

Division du Globe.

La surface du globe est occupée par des terres habitées ou habitables, et par des eaux. Les très grandes étendues de terres sont nommées continents; les moins grandes parties sont appelées îles: les unes et les autres sont entourées de mers.

Le globe est divisé du nord au sud par deux bandes de terres, savoir l'ancien et le nouveau continent, et par deux bandes de mers, savoir l'océan et la grande mer appelée vulgairement mer du sud.

il faut observer,

- 1°. que les deux continents ont plusieurs rapports singuliers. ils seroient ^{chaque rapport se trouve dans les deux parties} ~~chaque rapport se trouve dans les deux parties~~ ^{qui seroient} ~~qui seroient~~ entourés de la mer de tous côtés, et aux deux isthmes, celui de chaux et celui de panama.
- 2°. qu'il y a une correspondance locale entre les deux isthmes, entre le cap de bonne espérance et le cap de borné, entre l'archipel des indes orientales et les antilles.

3°. que les deux continents ont aussi des différences sensibles. en effet la surface du nouveau continent n'est pas la moitié de la surface du nôtre, et la mer pacifique, qui sépare les deux îndes, est d'une étendue immense, relativement à l'espace étroit que l'océan occupe entre les côtes de Guinée et celles du Brésil.

Division des continents

L'ancien continent, c'est à dire le plus anciennement connu, est divisé en trois parties, l'Europe, l'Asie, et l'Afrique qui communiquent entre elles.

Le nouveau continent, connu seulement depuis l'année 1492, porte le nom d'Amérique. Les mers qui environnent les continents; les secondes en divisent quelques parties.

La configuration des côtes à donner naissance à quelques termes employés

en Géographie; tels sont pour la terre, presqu'île, cap, promontoire, isthme. pour les eaux, Détroit, Golphe, Baye &c. les îles sont des portions de terre entourées d'eau, les lacs sont des portions d'eau entourées de terre.

Des Terres

Les parties les plus élevées dans chaque continent s'appellent plateaux; ~~et~~ ils sont en quelque sorte des troncs dont les chaînes de montagnes sont des branches.

Le moins étendu de ces plateaux est en Europe; il forme le massif des Alpes; le grand plateau d'Asie, porte le nom de plateau ou montagne du Tibet; le plateau d'Afrique s'appelle mont Sypata; le grand plateau d'Amérique est dans la partie méridionale, et s'appelle Mato Grosso.

La surface des continents est ainsi partagée en partie élevée ou montagneuse, liée entre elles par une continuité sensible; et en parties plus basses, où coulent les fleuves, les rivières &c. et que par cette raison on nomme *Bassins*.

Les *Bassins* généraux sont ceux qui renferment les eaux d'une grande étendue de mer, et de toutes les rivières qui s'y rendent: c'est des mers qu'ils reçoivent leurs noms. ils sont entourés de hautes montagnes.

On nomme *Bassins* particuliers, ceux qui ne renferment qu'une rivière, et toutes les eaux qui s'y rendent: ils prennent leur nom de ce fleuve ou de cette rivière, et sont entourés de chaînes de montagnes plus ou moins considérables.

Des mers

Les eaux qui couvrent plus des deux tiers de la surface du globe, portent le nom générique de mers. on s'en sert aussi du mot océan.

on divise la surface des mers en quatre mers principales : l'océan, la mer des indés, la grande mer ou mer du sud, la mer glaciale.

1°. Le Bravin de l'océan est entre l'europe à l'est, et l'amérique à l'ouest, ayant la mer glaciale au nord, et la mer des caffres au sud. Dans la partie voisine de l'europe et de l'afrique.

en s'étendant entre les terres à l'est il forme. 1°. par les détroits appelés Manche, par de Calais, la mer du nord; par le détroit du sud, la mer Baltique, où se trouve le golphe de Bothnie au nord et le golfe de Suède à l'est; 2°. par le détroit de Gibraltar, la mer Méditerranée, qui renferme le golfe de Venise, le golfe de la Sûre, de Corinthe, et forme à l'est le détroit des Dardanelles, la mer

De marumara, le détroit de constantinople, la mer noire, le détroit de cassa, la mer de zabache ou d'axos.

En s'étendant à l'ouest, l'océan forme le golfe du mexique, où se trouve la baie d'honduras, et la baie de compèche; plus au nord il forme le golfe de saint Laurent, et plus au nord encore la baie d'hudson et la baie de Baffin.

II°. Le bassin de la mer des indés forme 1° au nord-ouest la mer rouge, 2°, le golfe persique au nord; le golfe de bengale au nord-est; et plusieurs compris dans l'archipel des indés.

III°. Le bassin de la grande mer, qui est d'une étendue immense et traversé par deux grandes chaînes de montagnes, l'une au sud l'autre au nord de l'équateur, forme à l'est le golfe de panama, et plus au nord la mer vermeille; à l'ouest beaucoup de golfes moins connus au sud de la ligne ou de l'équateur; au nord, le golfe de corée ou de pecheloy-la mer d'okotok &c.

IV^e. La mer glaciale forme un golfe appelé
mer blanche, au nord de la Sibirie.

Vous abandonnons tous les autres
détails qui concernent la surface du Globe,
aux naturalistes et aux Géographes. il
nous reste encore deux questions importantes,
c'est l'origine des montagnes et l'origine
des fleuves.

article I^{er}.

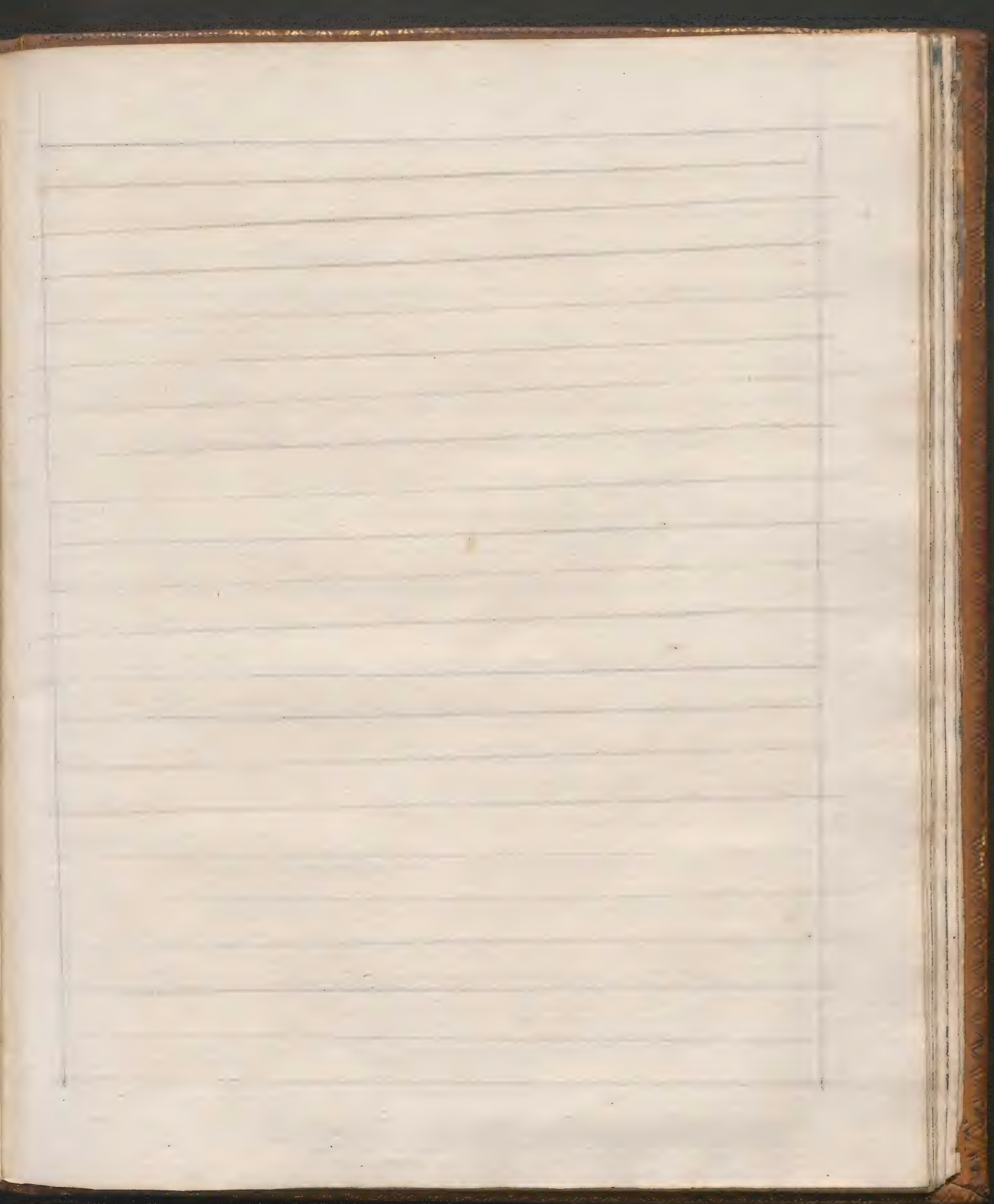
De l'origine des grandes chaînes de
montagnes.

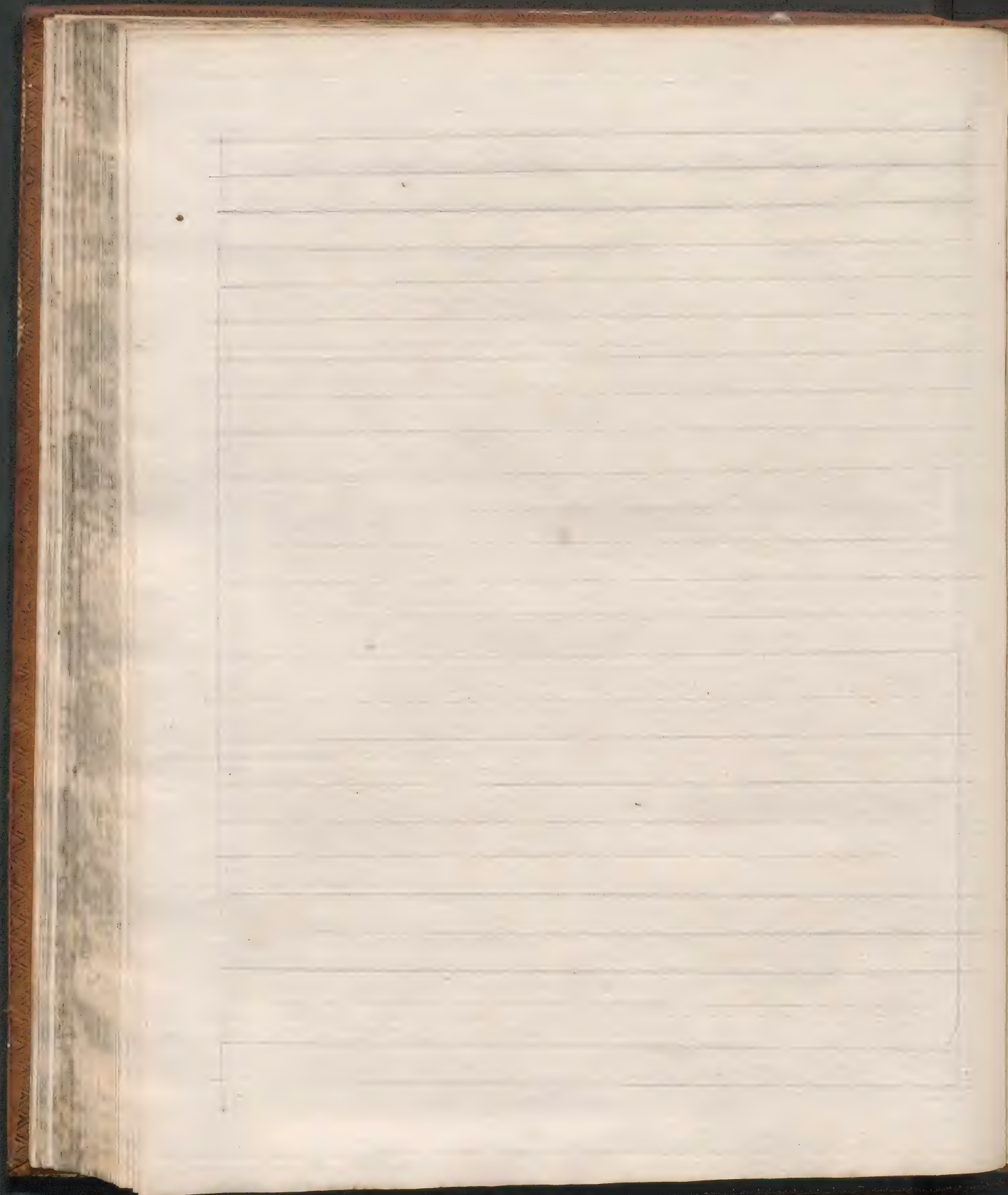
Ceux qui ont suivi l'étude générale de
la terre et médité la nature en grand, ont
toujours été frappés d'étonnement et

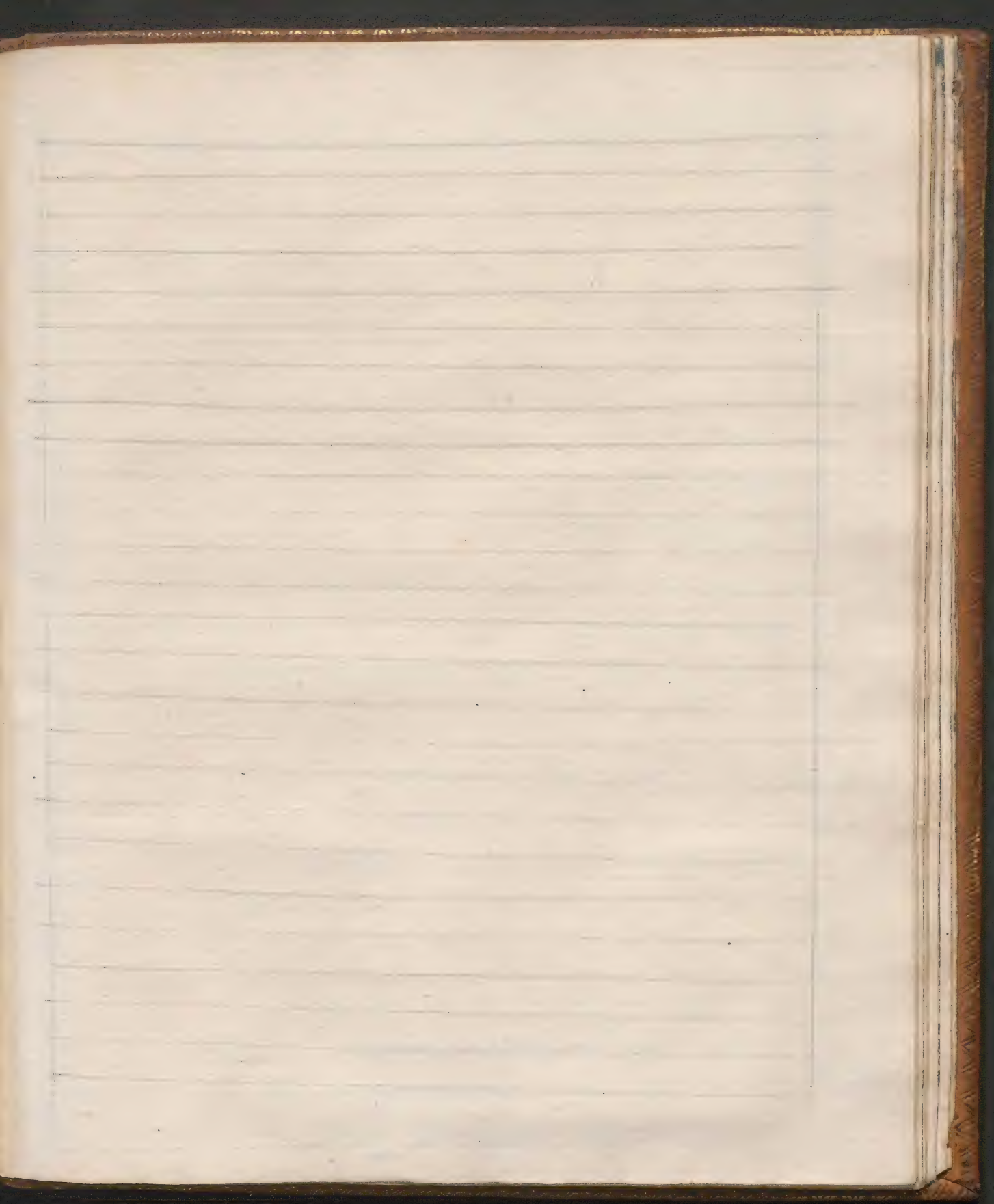
d'admiration à la vue de ces éminences
majestueuses, qui s'étendent en différences
sens et semblent dominer sur le reste
du Globe, et présentent un spectacle aussi
pompieux qu'intéressant.

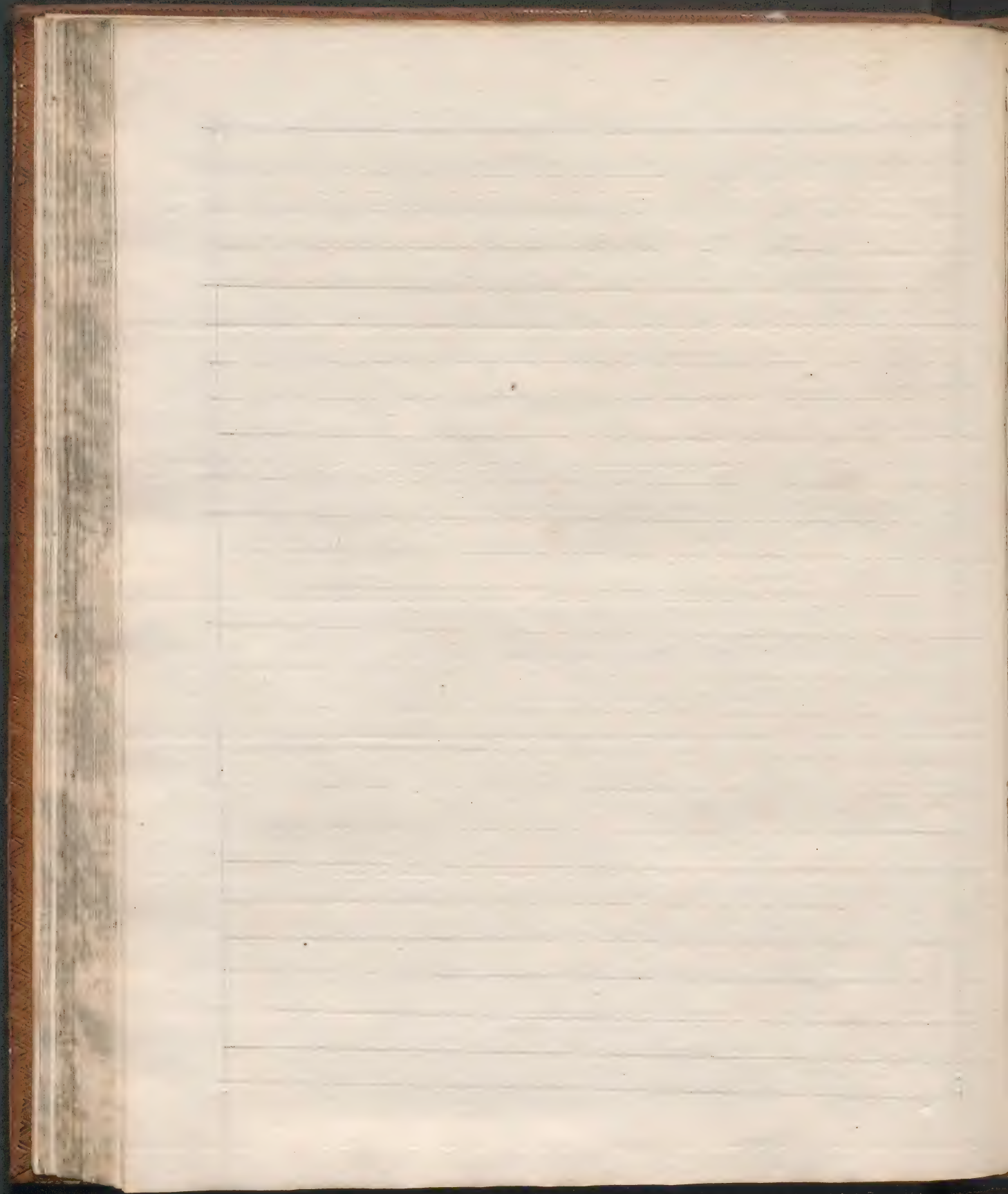
Les grandes chaînes de montagnes peuvent
 être regardées comme anciennes et autochtones;
 ce sont de majestueuses

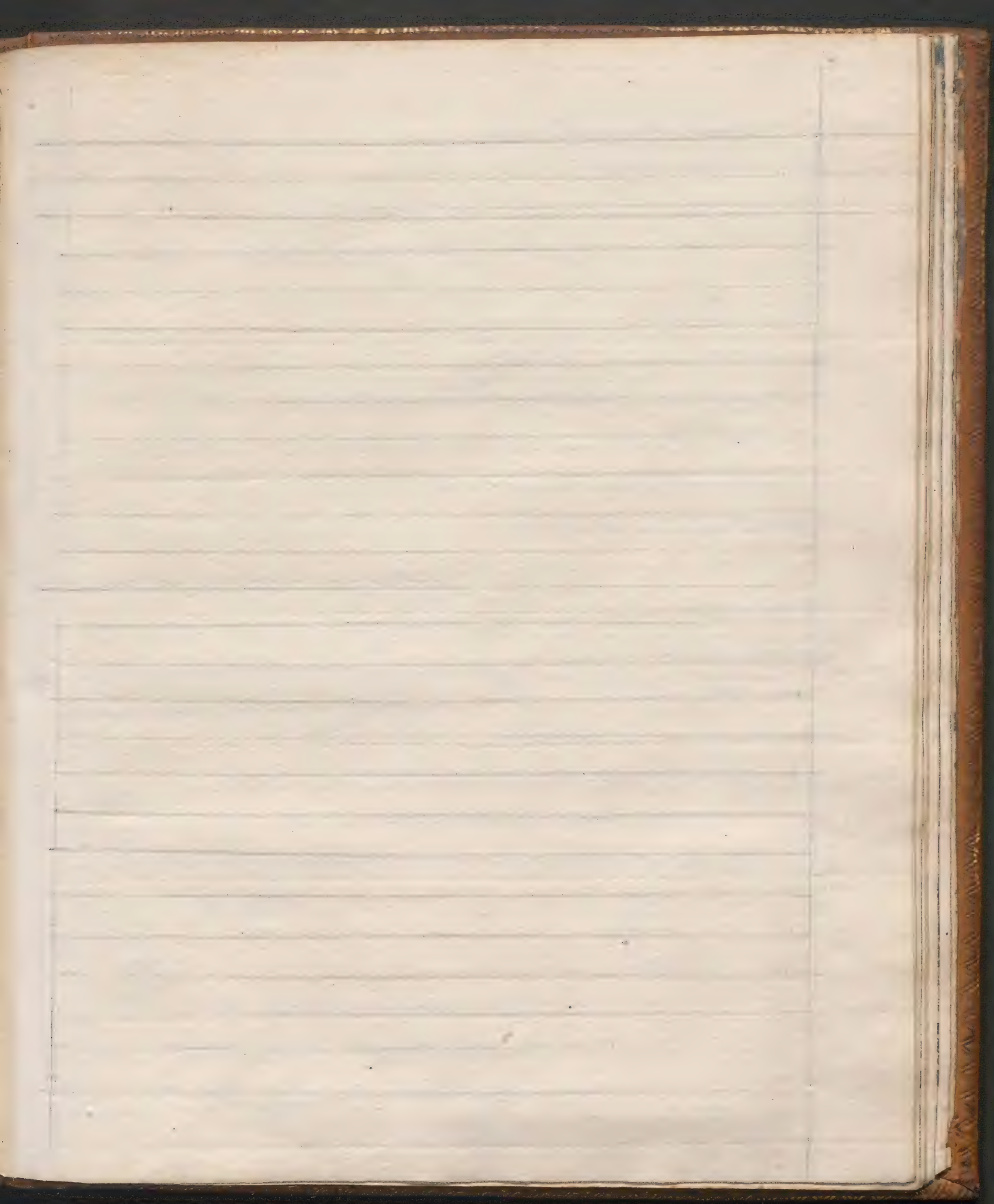


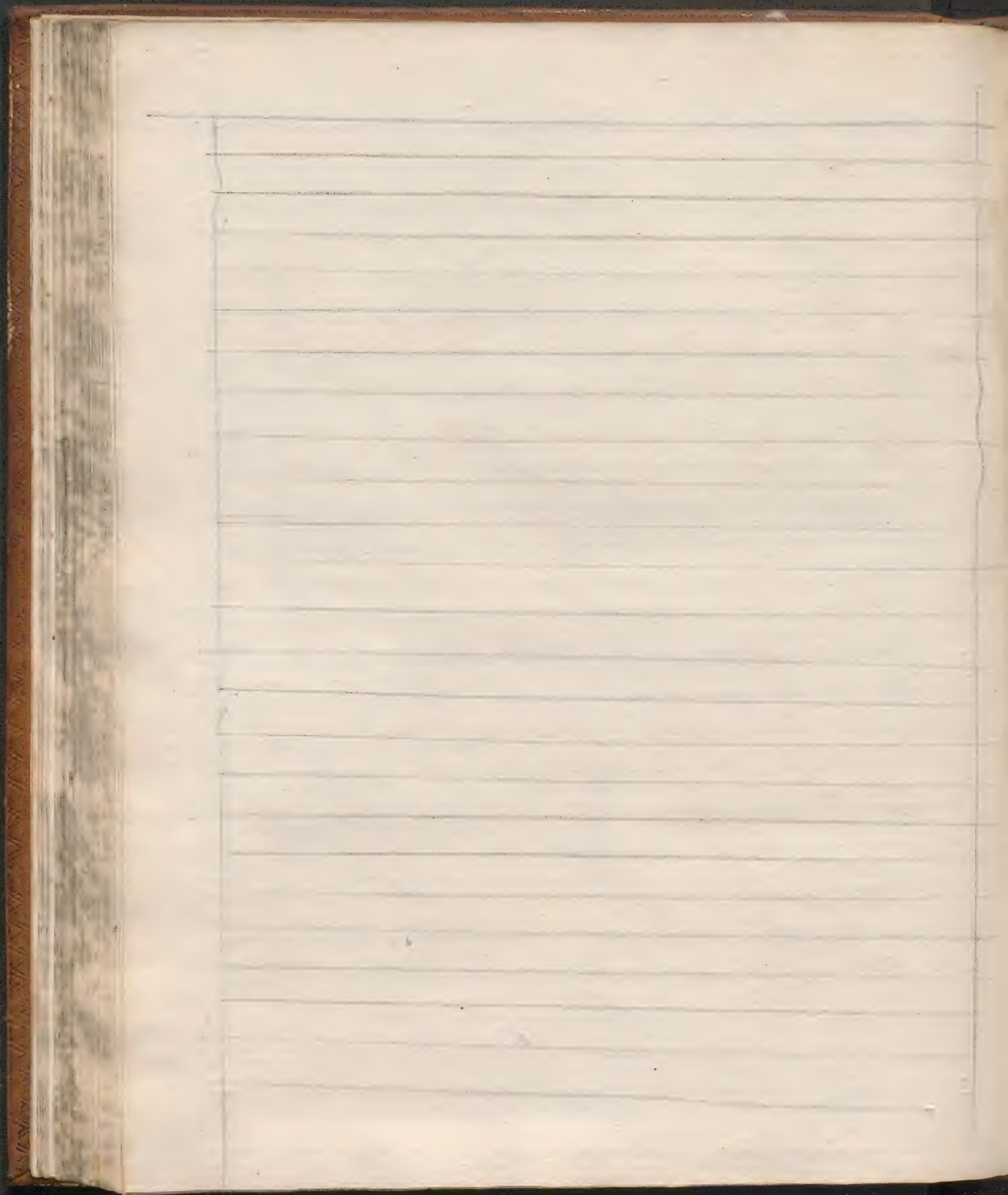


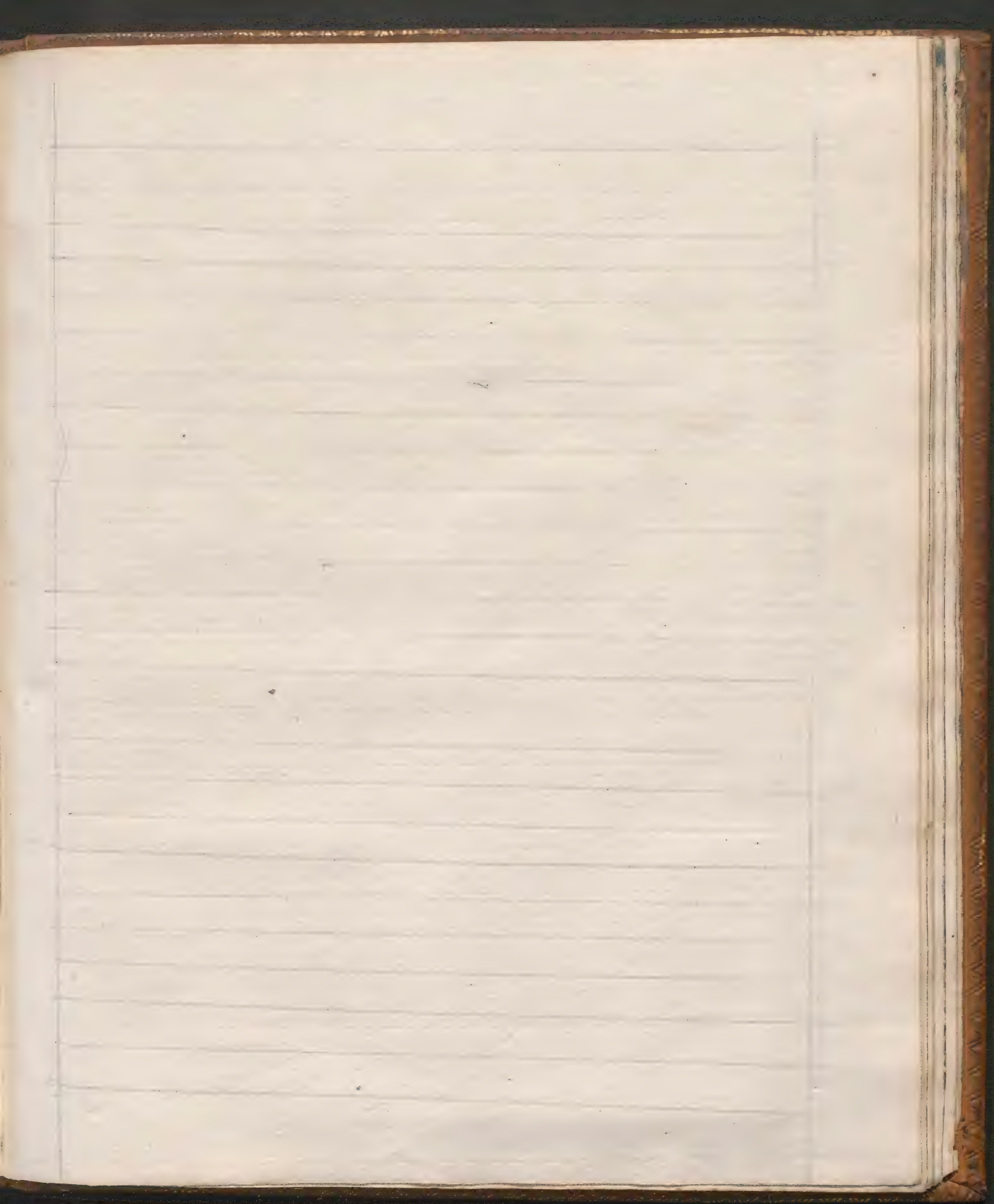


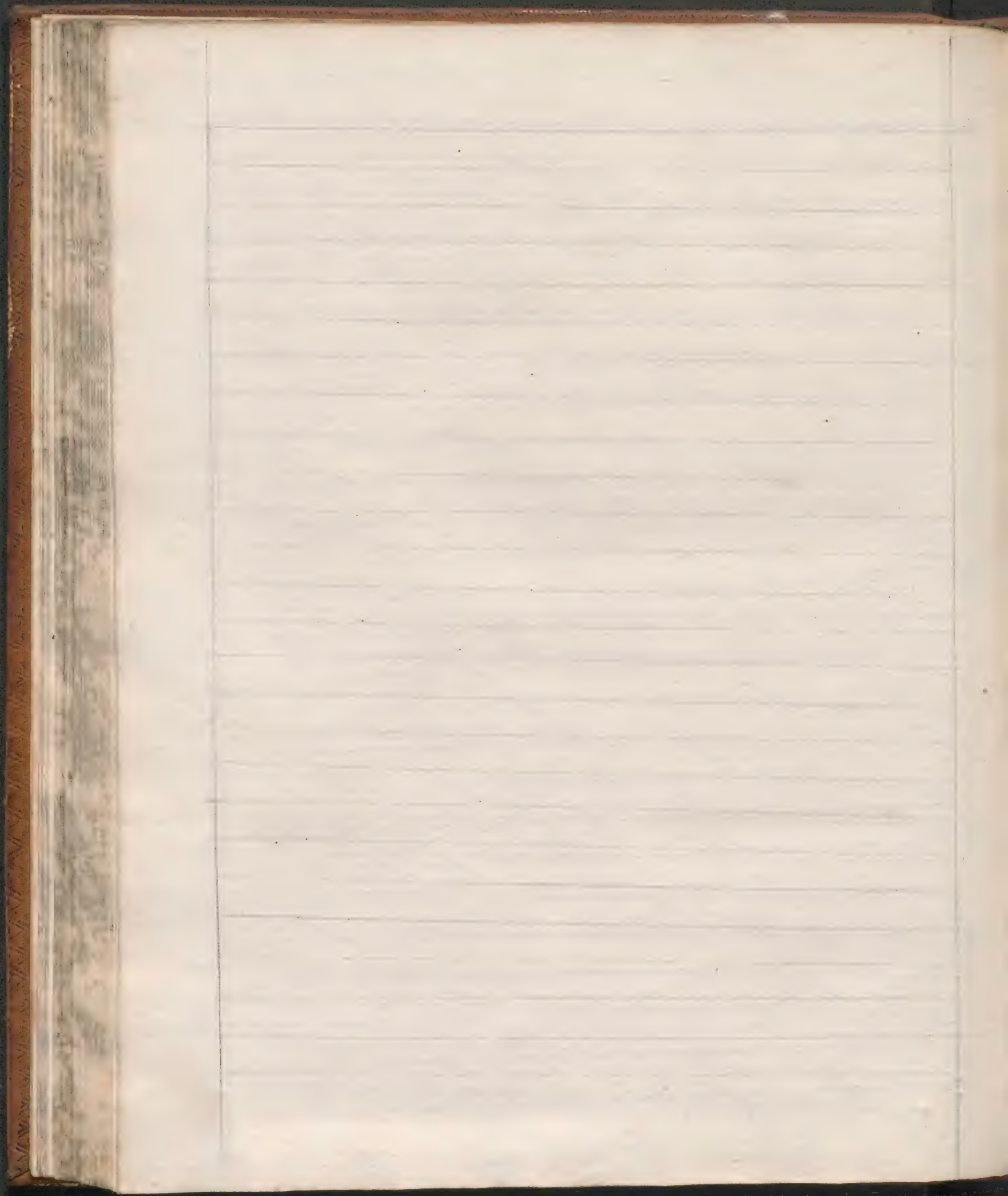


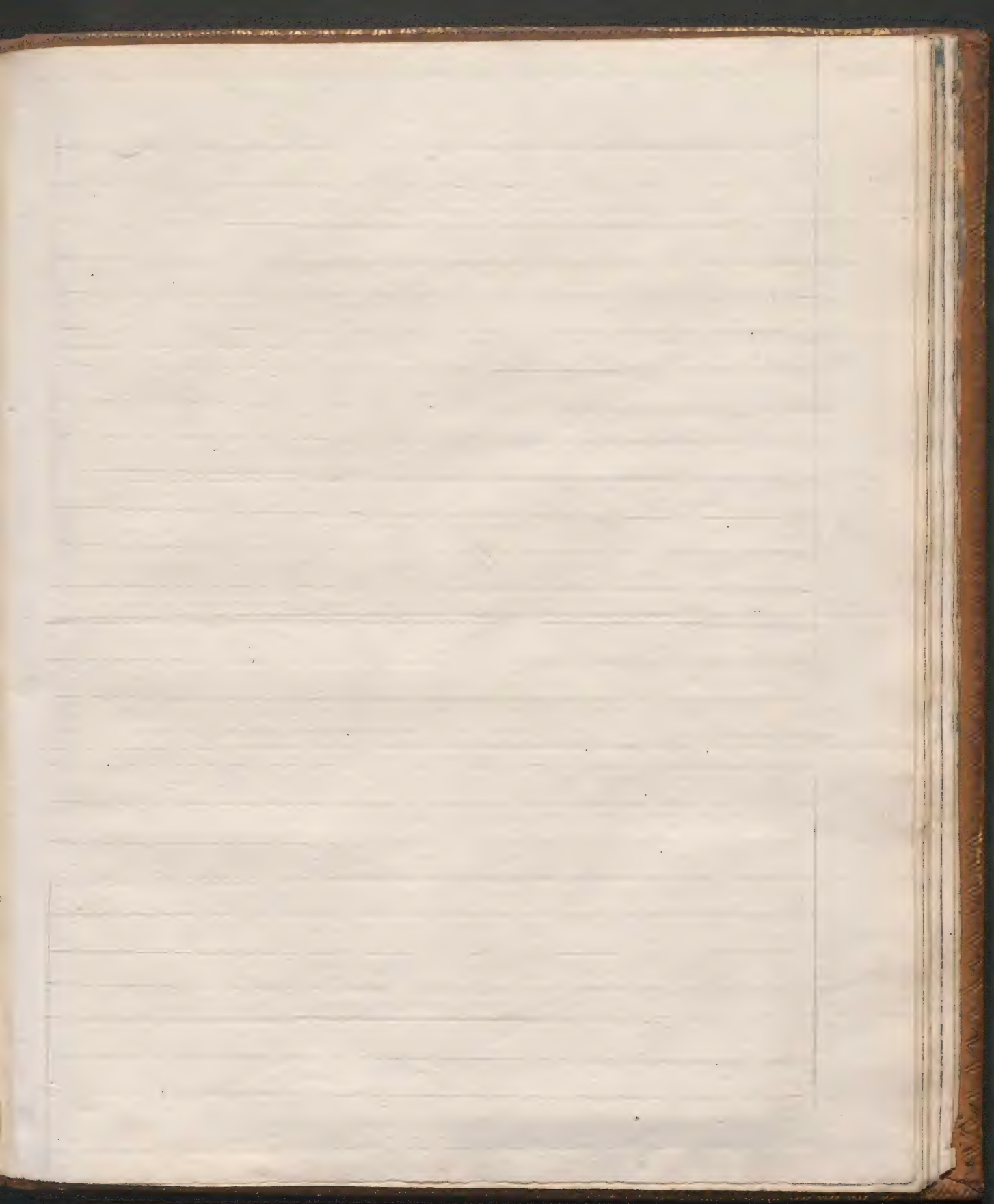


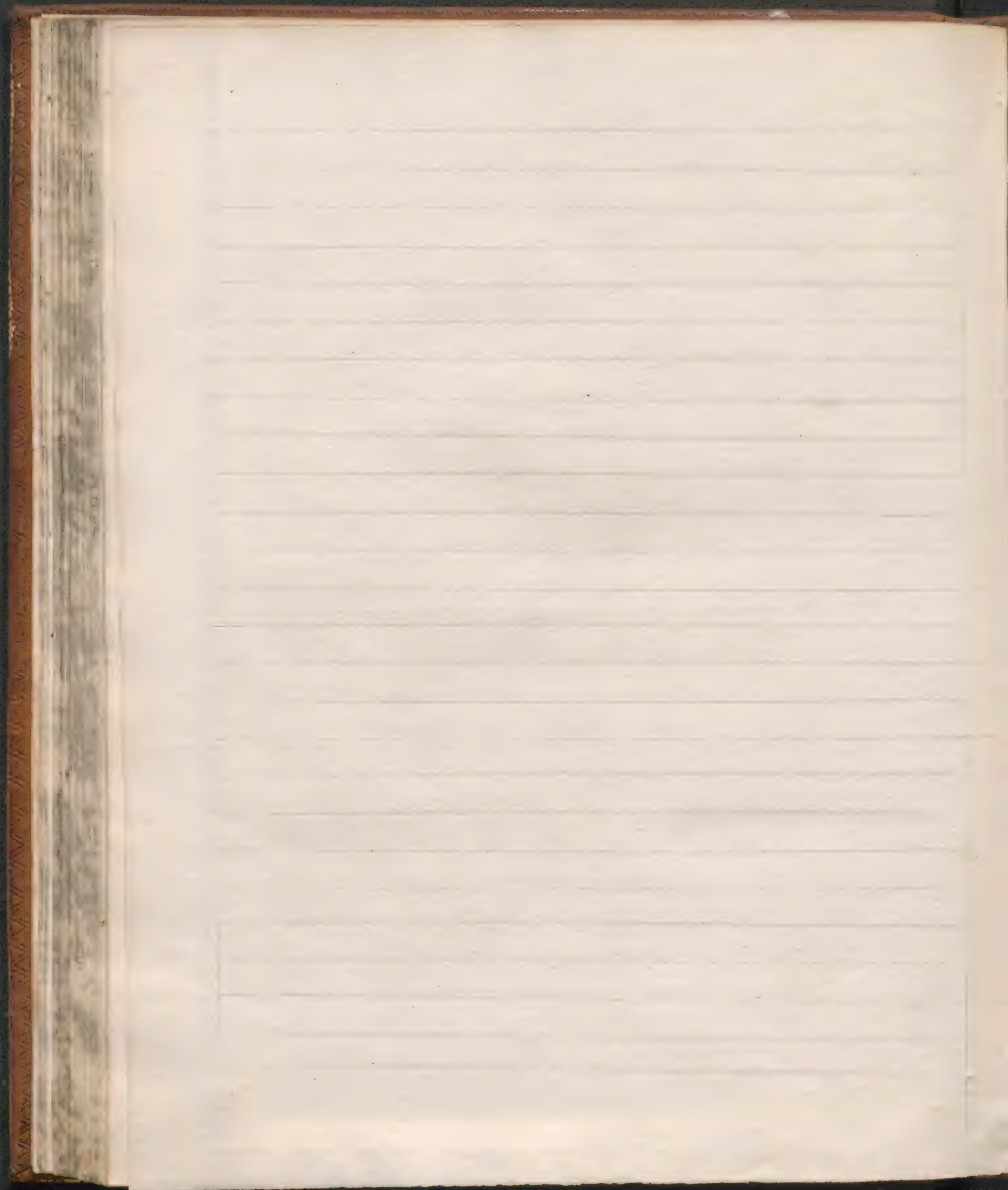


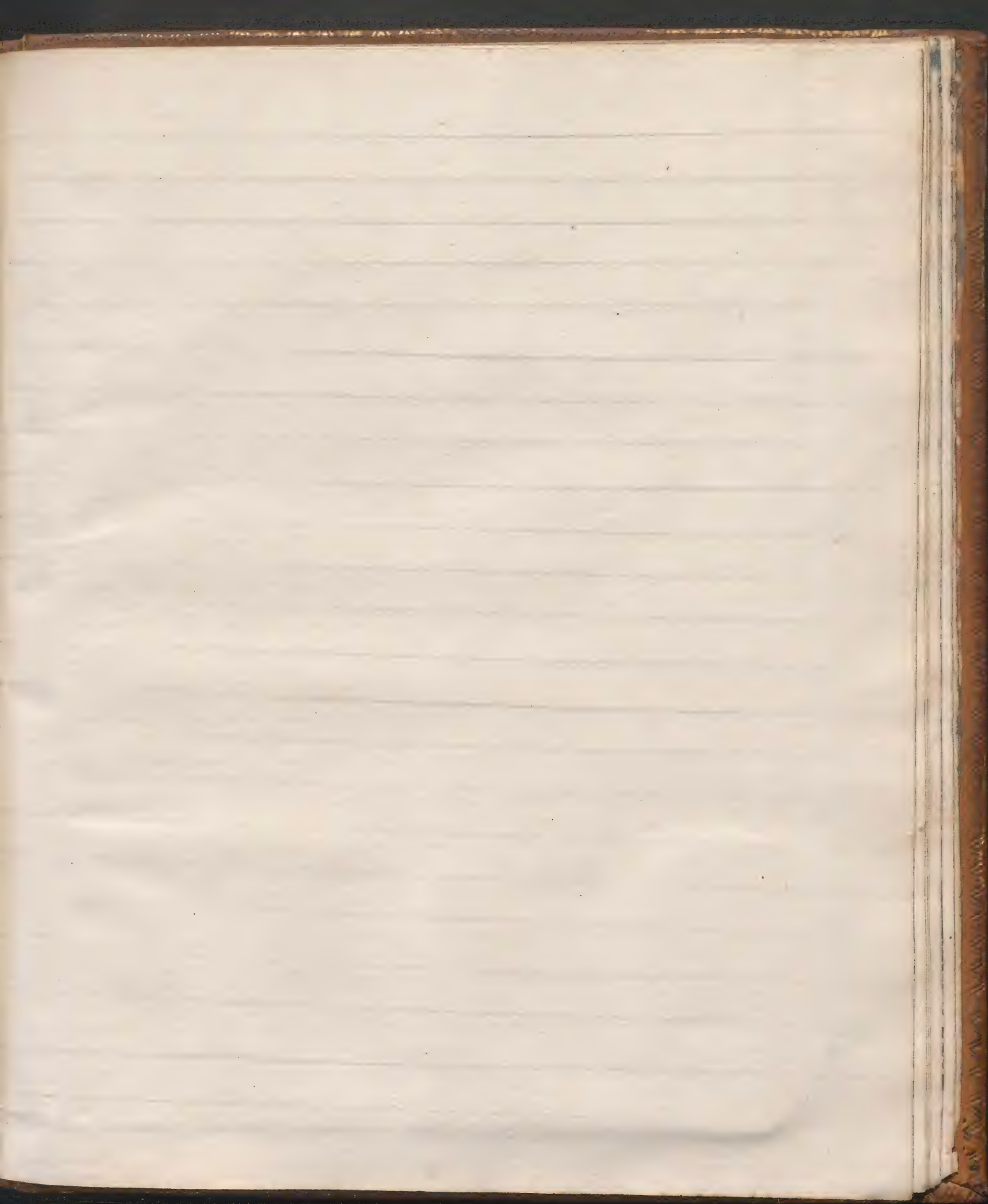


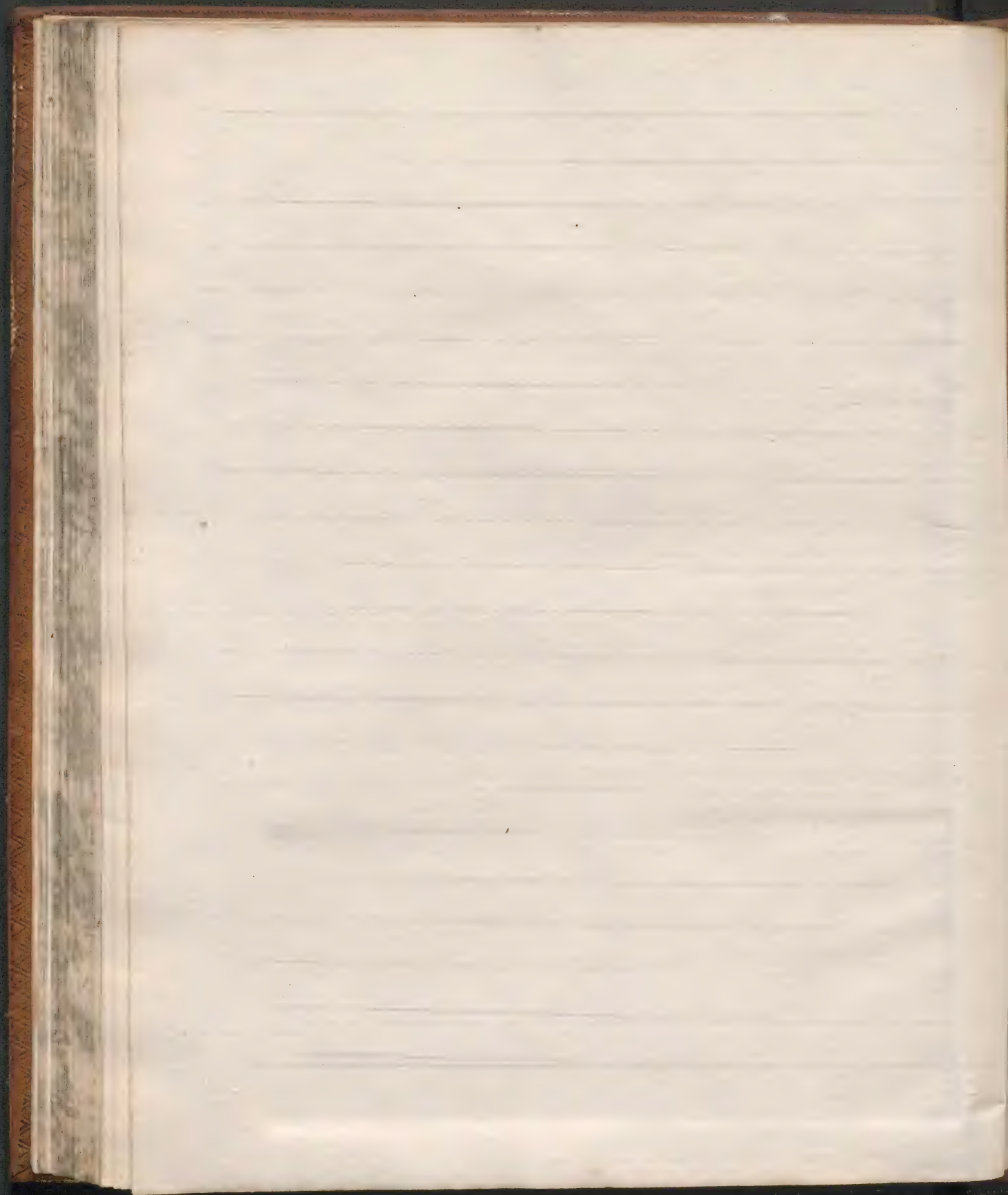


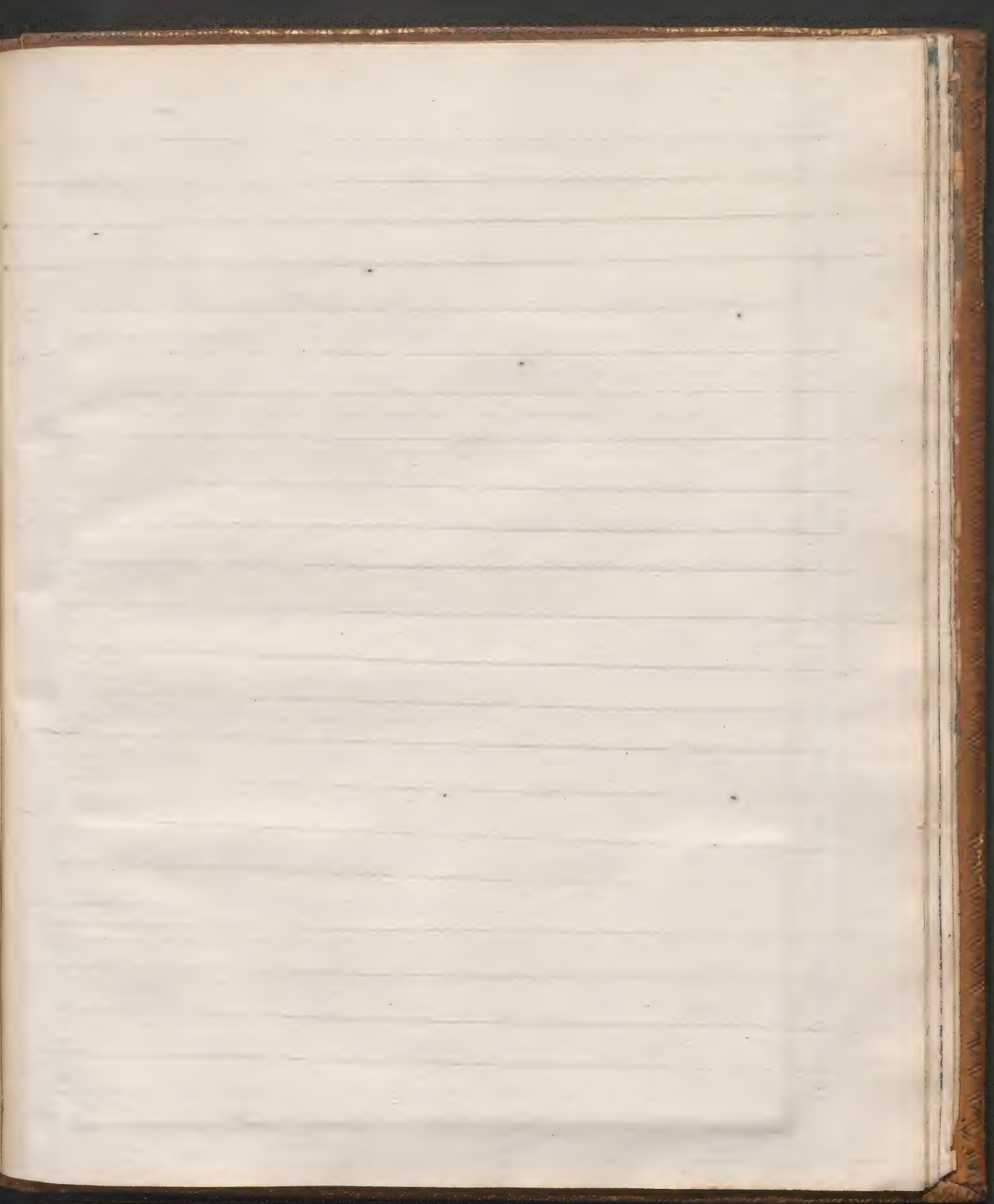


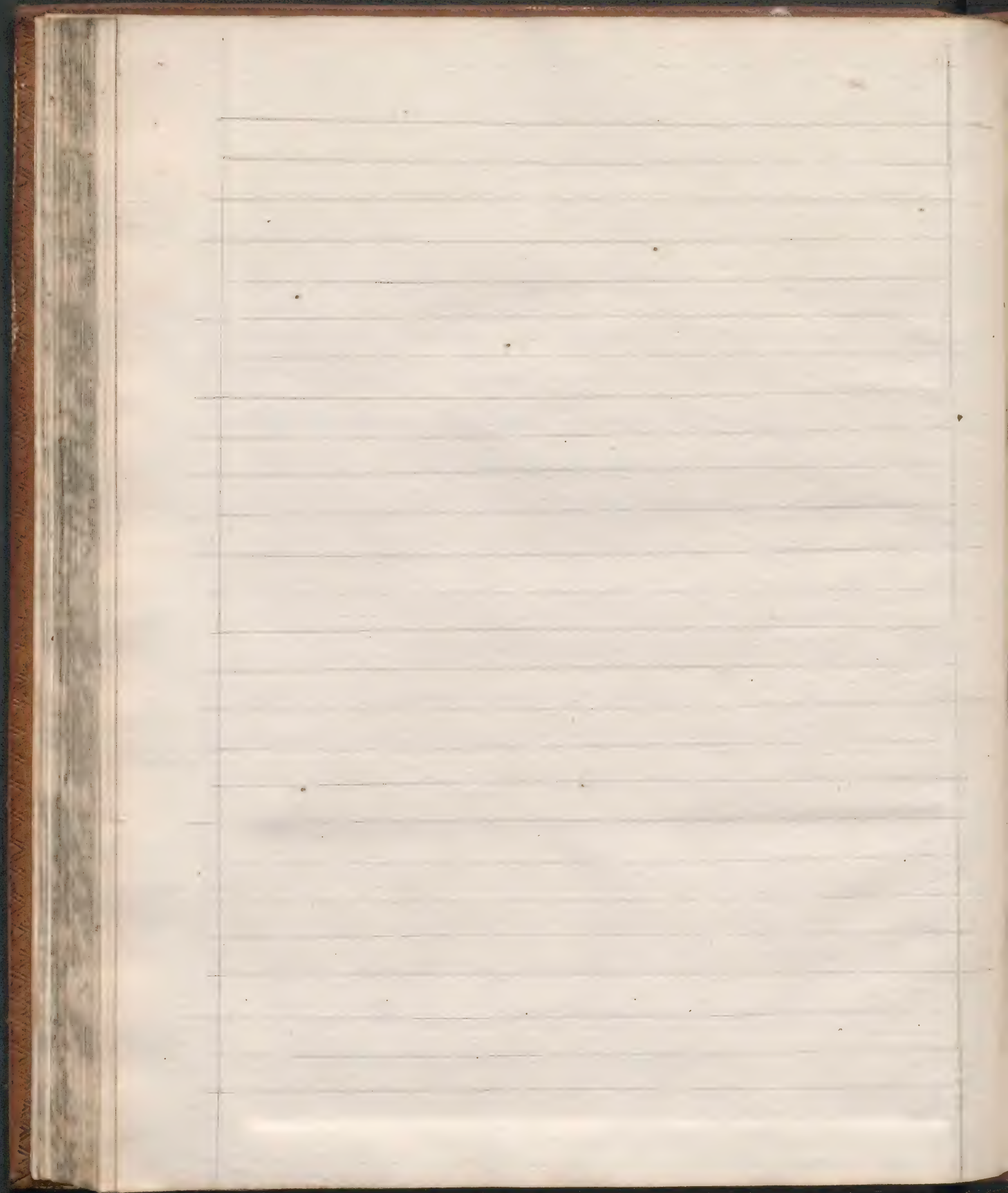


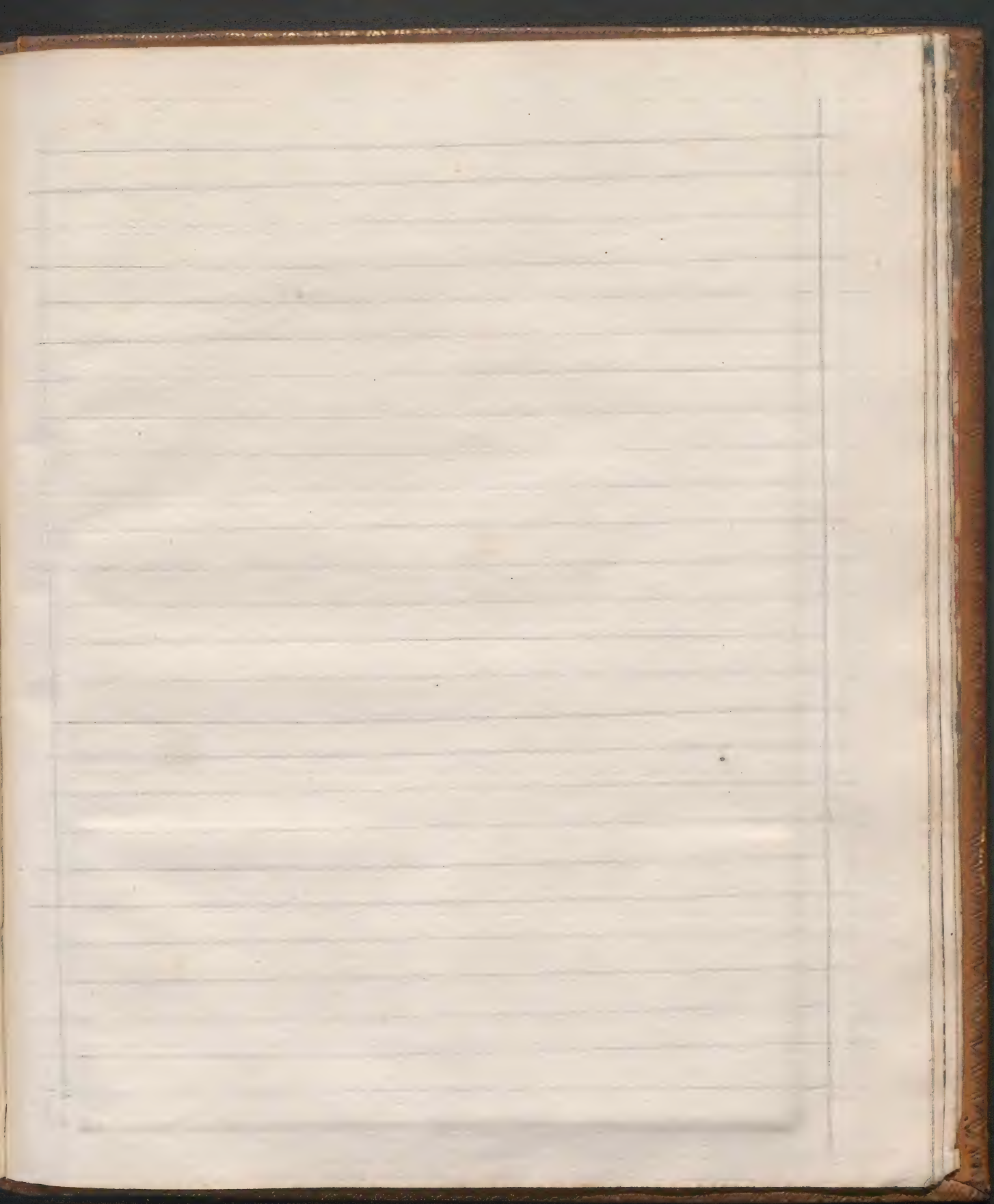


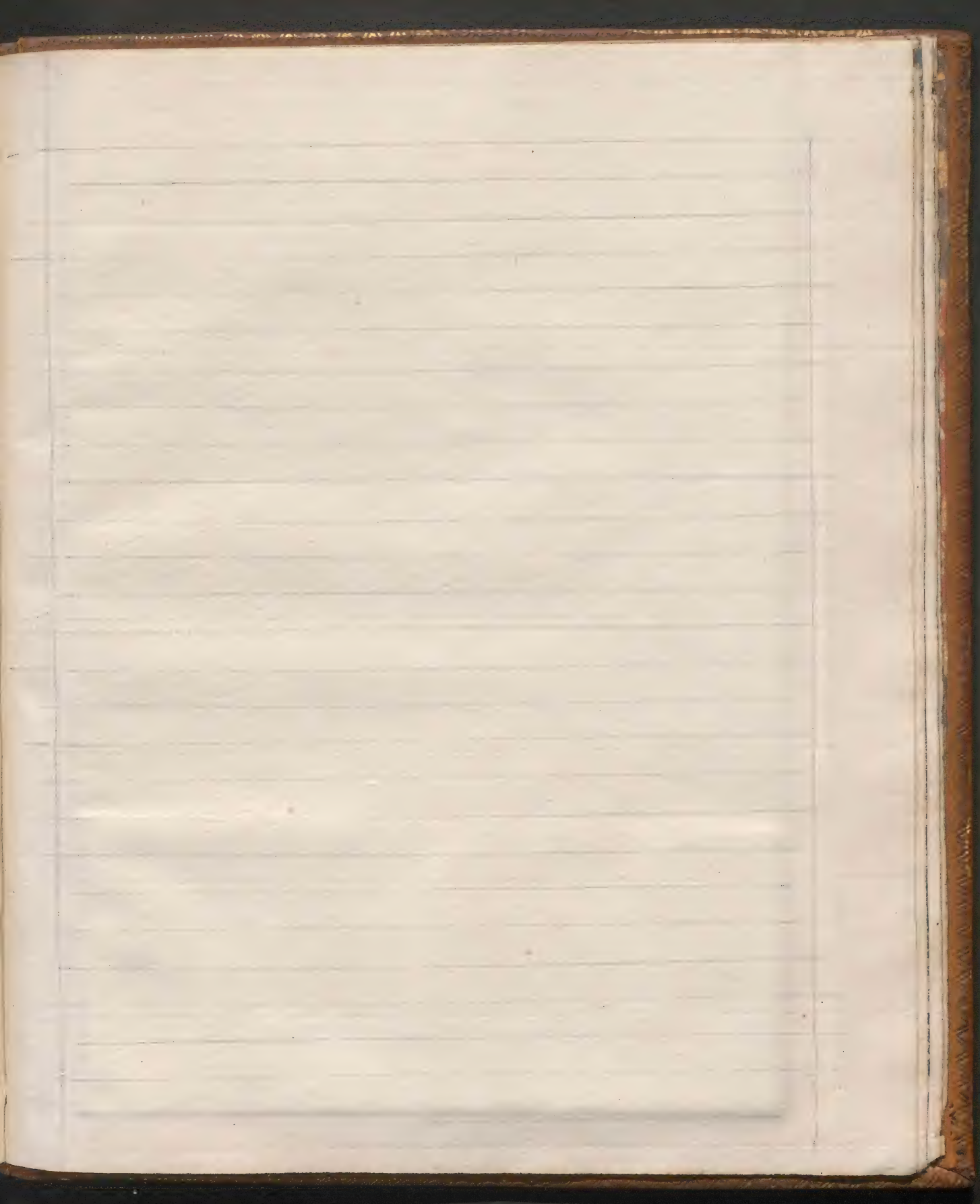


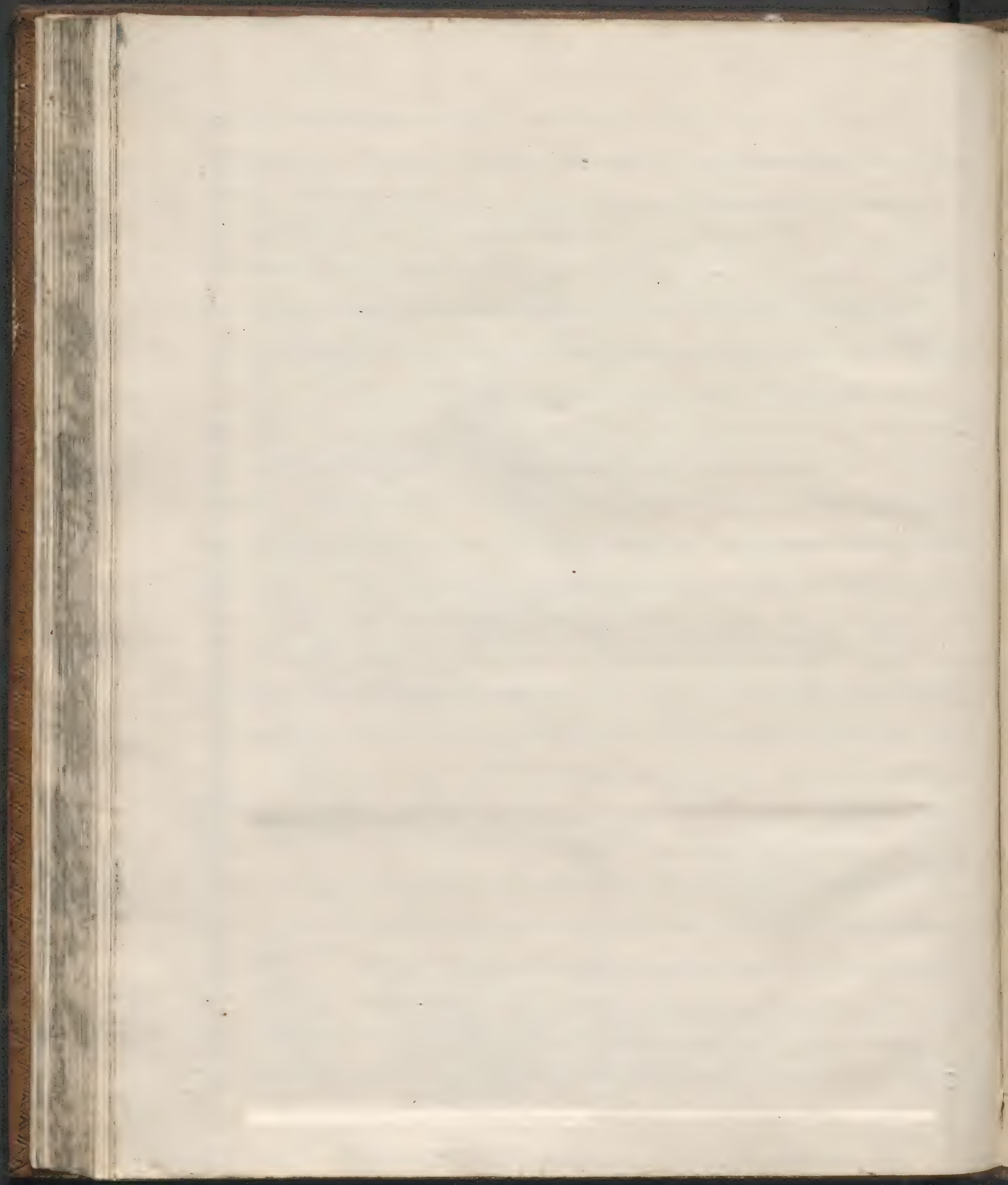












Cinquante

Fig. 1.

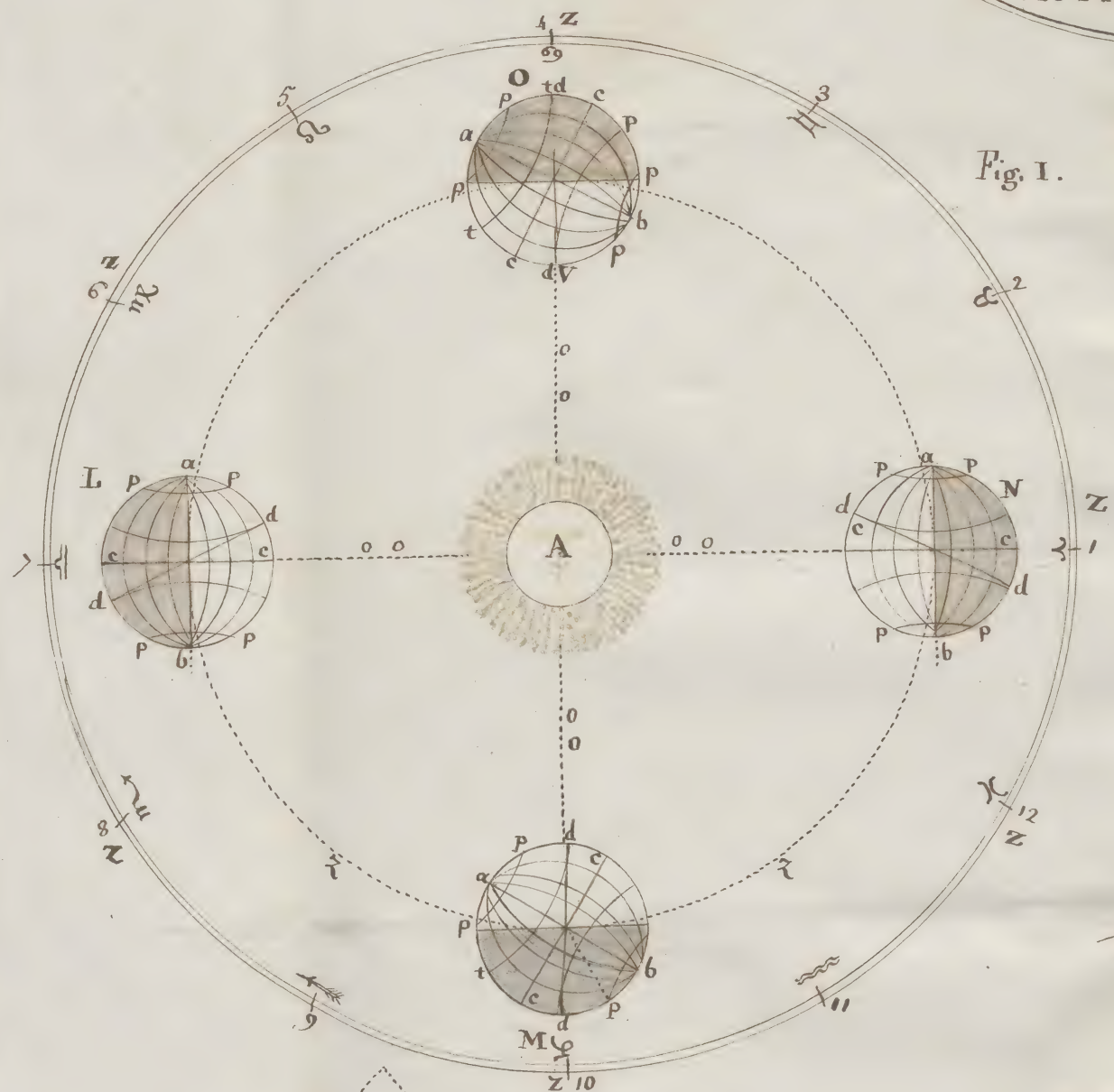


Fig. 3.
Sphère parallèle.

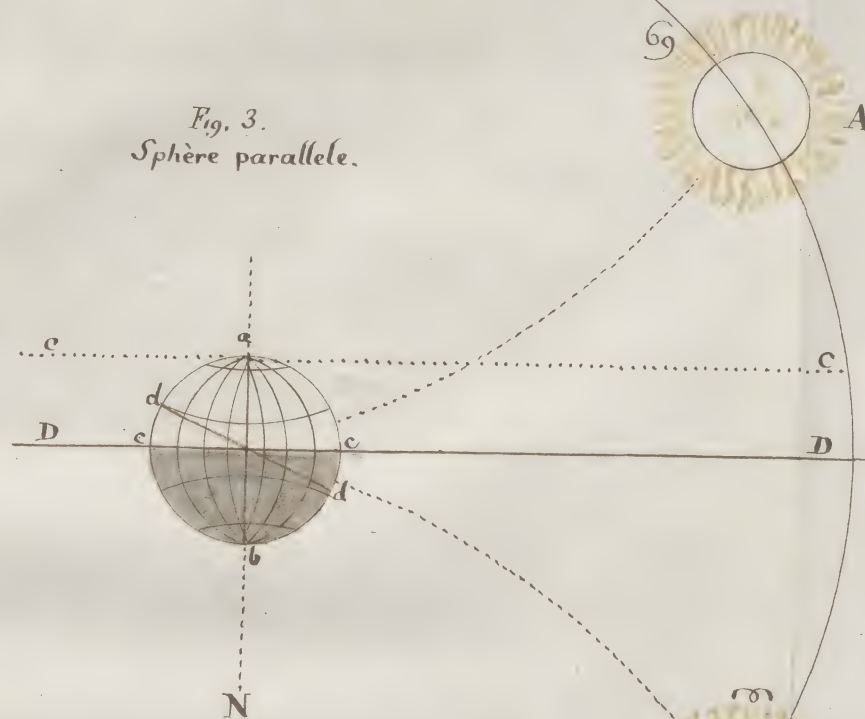


Fig. 2.
Sphère droite.

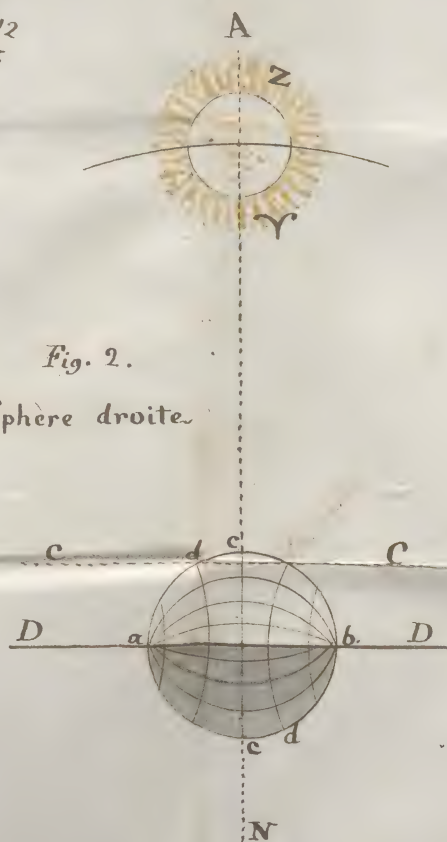


Fig. 4.
Sphère oblique.

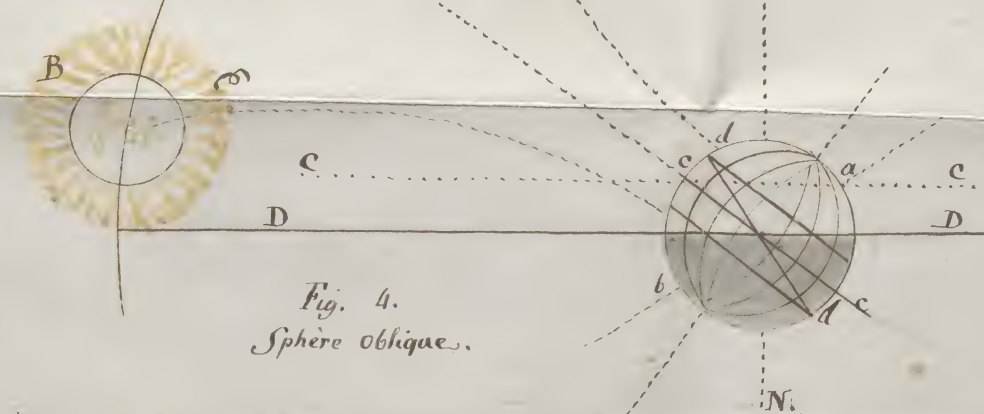


Fig. 5.

